

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

**DÜNYADAKİ FARKLI TARİFELERE UYARLANABİLEN
YENİ BİR TAKSİMETRE ALGORİTMASI TASARIMI VE
UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cevat ALTUNKAYA

**Enstitü Anabilim Dalı : ELEKTRİK-ELEKTRONİK
MÜHENDİSLİĞİ**
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet Recep BOZKURT

Ocak 2016

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

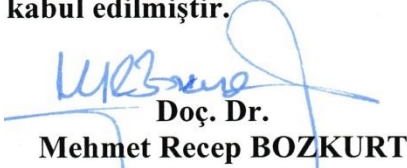
DÜNYADAKİ FARKLI TARİFELERE UYARLANABİLEN
YENİ BİR TAKSİMETRE ALGORİTMASI TASARIMI VE
UYGULAMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

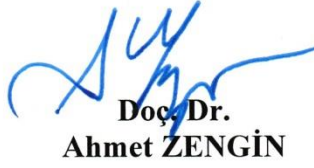
Cevat ALTUNKAYA

Enstitü Anabilim Dalı : ELEKTRİK-ELEKTRONİK
MÜHENDİSLİĞİ
Enstitü Bilim Dalı : ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

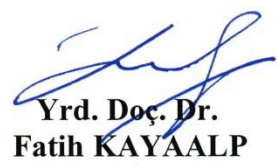
Bu tez 11.01.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.


Doç. Dr.
Mehmet Recep BOZKURT

Jüri Başkanı


Doç. Dr.
Ahmet ZENGİN

Üye


Yrd. Doç. Dr.
Fatih KAYAALP

Üye

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.


Cevat ALTUNKAYA

29.12.2015

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca bilgi, deneyim ve yönlendirmelerinden yararlandığım danıőmanım Doç. Dr. Mehmet Recep Bozkurt'a, benden desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarıma, her türlü test ve laboratuvar imkânlarından yararlandığım Alberen Elektronik personeline, manevi desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY	x
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	
GENEL BİLGİLER	3
2.1. Taksimetre Temel Özellikler	3
2.1.1. Montaj.....	3
2.1.2. Mesafe sinyali.....	5
2.1.3. Mesafe kalibrasyonu.....	7
2.1.4. Gerçek zaman	8
2.1.5. Taksimetre nin çalışma konumları	9
2.1.6. İlave ücret	9
2.1.7. Tarife parametreleri	10
2.1.8. Toplayıcılar.....	11
2.1.9. Müsaade edilebilir maksimum ölçüm hataları.....	11
2.2. Taksimetreyle İlgili Yönetmelik ve Standartlar	12
2.2.1. TS EN 50148 elektronik taksimetreler standardı	12
2.2.2. MID ölçü aletleri yönetmeliği	12
2.2.3. OIML R21 metrolojik ve teknik gereklilikler	15

2.2.4. Taksimetre muayene yönetmeliği.....	15
2.3. Ücret Hesaplama Yöntemleri	16
2.3.1. Mesafe sayma	16
2.3.2. Zaman sayma.....	16
2.3.3. Dönüşüm hızı.....	17
2.3.4. S modu (tek sistem) hesaplama	18
2.3.5. D modu (çift sistem) hesaplama	18
BÖLÜM 3.	
MATERYAL VE YÖNTEM	20
3.1. Türkiye'deki Taksi Tarifeleri	20
3.2. Dünyadaki Taksi Tarifeleri.....	22
3.3. Derlenen Tarife Parametreleri	22
3.3.1. Ülkelere ve şehirlere göre değişen farklı tarife değişkenleri.....	23
3.3.2. Bazı parametrelerin açıklaması	25
3.3.3. Tarifelerin aktif olduğu tarih ve saatle ilgili alternatifler	26
BÖLÜM 4.	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE UYGULAMA	27
4.1. Sistemin Genel Özellikleri ve Amacı	27
4.2. Sistemin Bileşenleri	27
4.2.1. Bilgisayar programı	28
4.2.2. Tarife yükleme cihazı	29
4.2.3. Taksimetre yazılımının tarife sistemine uygun hale getirilmesi..	32
4.2.4. Tarife parametrelerinin yazdırılması için termal bir yazıcı.....	36
4.3. Belirlenen Tarife Parametreleri	37
4.3.1. Temel parametreler.....	37
4.3.2. Tarife no	39
4.3.3. Maksimum ekstra adedi.....	40
4.3.4. Kademe FLAG'leri.....	40
4.3.5. Kademe tarifeleri	43
4.3.5.1. Mesafe kademesi.....	44

4.3.5.2. Süre kademesi	46
4.3.5.3. Miktar kademesi.....	47
4.3.5.4. Hız kademesi.....	48
4.4. Tarifenin Aktif Olacağı Gün ve Saati Belirleyen Parametreler.....	49
4.4.1. Tarife türü.....	50
4.5. Uygulama.....	54
4.5.1. Sistemin çalışması	55
4.5.2. Örnek tarife uygulamaları.....	64
4.5.2.1. İrlanda tarifesi	64
4.5.2.2. Slovenya tarifesi.....	68
BÖLÜM 5.	
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	69
KAYNAKLAR	71
EKLER	73
ÖZGEÇMİŞ	81

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BIT	: Binary digit
CAN	: Controller Area Network (araçlardaki haberleşme hattı)
CE	: Conformity Europe, uygunluk işareti
CRC	: Veri doğrulama bilgisi
EMC	: Elektromanyetik uyumluluk testleri
FLAG	: Var/yok kontrol bilgisi
GPS	: Global Positioning System (küresel konum belirleme sistemi)
MI	: Measurement Instrument (ölçü aleti)
MID	: Measurement Instrument Directive (ölçü aletleri yönetmeliği)
PPM	: Parts Per Million (milyonda bir hata oranı)
RTC	: Real Time Clock (gerçek zaman saati)
UART	: Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (seri haberleşme)
WORD	: 2 byte'lık bilgi
LONG	: 4 byte'lık bilgi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Montaj resimleri.....	4
Şekil 2.2. İç dikiz aynasının önüne montaj	4
Şekil 2.3. İç dikiz aynası olan taksimetre.....	4
Şekil 2.4. Taksimetre ayar mühürleri	5
Şekil 2.5. Mekanik sensör	5
Şekil 2.6. Araçlarda mesafe sinyali muhtelif yerleri.....	6
Şekil 2.7. Taksimetre kalibrasyonu	7
Şekil 2.8. Kronometre	8
Şekil 4.1. Sistemin bileşenleri.....	28
Şekil 4.2. Bilgisayar programı	29
Şekil 4.3. Tarife yükleme cihazı kutu resimleri	30
Şekil 4.4. Tarife yükleme cihazı PCB montaj.....	30
Şekil 4.5. Standart USB kablosu	31
Şekil 4.6. 2x3 Taksimetre konektörü	31
Şekil 4.7. Taksimetre.....	33
Şekil 4.8. Taksimetre blok diyagram	33
Şekil 4.9. Taksimetre PCB.....	35
Şekil 4.10. Dizgili PCB.....	35
Şekil 4.11. Taksimetre iç dikiz aynası görünümünde	36
Şekil 4.12. Taksimetre İngilizce tarife yazı görünümü	36
Şekil 4.13. Taksimetre yazıcı bağlantısı	37
Şekil 4.14. Mesafe kademesi FLAG yapısı.....	41
Şekil 4.15. Süre, miktar ve hız kademe FLAG yapısı.....	42
Şekil 4.16. Tarife başlangıç-bitiş saatleri	49
Şekil 4.17. Bilgisayar programına girilen örnek tarife.....	55
Şekil 4.18. Bilgisayar programındaki İngilizce parametreler	56
Şekil 4.19. Tarife türü seçimi	56

Şekil 4.20. Tarih aralığı ve haftalık saat aralıkları	57
Şekil 4.21. Mesafe kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)	57
Şekil 4.22. Mesafe kademesi parametre girilmesi (ücret)	57
Şekil 4.23. Süre kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)	58
Şekil 4.24. Miktar kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)	58
Şekil 4.25. Hız kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)	58
Şekil 4.26. Örnek olarak girilen Tarife 2	59
Şekil 4.27. Tarife yükleme cihazının bilgisayara bağlanması	59
Şekil 4.28. Tarife yükleme cihazının taksimetreye bağlanması	60
Şekil 4.29. Taksimetrede tarife CRC gösterimi	60
Şekil 4.30. Taksimetredeki tarife parametrelerinden bazıları	61
Şekil 4.31. Taksimetredeki tarife parametrelerinin yazıcıdan basılması	61
Şekil 4.32. Tarife parametreleri yazıcı çıktısı	62
Şekil 4.33. Taksimetre kalibrasyon katsayısı ayarı	63
Şekil 4.34. Taksimetre mesafe ölçümü için deney seti	63
Şekil 4.35. Taksimetre zaman ölçüm testi	64
Şekil 4.36. 3 adet tarife içeren İrlanda tarifesi	64
Şekil 4.37. Tarife 1 ve Tarife 2'nin aktif oldukları en geniş zaman aralıkları	65
Şekil 4.38. Tarife 2'nin belirli tarihlerde aktif olduğu günlük tarifeler	65
Şekil 4.39. Tarife 2'nin belirli tarihlerde aktif olduğu haftalık tarifeler	66
Şekil 4.40. Tarife 3'ün belirli tarihlerde aktif olduğu normal ve günlük tarifeler	66
Şekil 4.41. İrlanda tarifesi yazıcı çıktısı	67
Şekil 4.42. Slovenya tarifesi	68

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Maksimum ölçüm hataları	11
Tablo 3.1. Türkiye için yeterli olan tarife tablosu.....	21
Tablo 4.1. Tarife yükleme cihazı temel entegreler	31
Tablo 4.2. Taksimetre temel entegreler.....	34
Tablo 4.3. Asgari tarife parametreleri	38
Tablo 4.4. Tarife parametrelerindeki kademe FLAG'leri	41
Tablo 4.5. Bütün tarife parametreleri	43
Tablo 4.6. Mesafe kademesi (ücret).....	44
Tablo 4.7. Mesafe kademesi (mesafe ve süre)	45
Tablo 4.8. Kademe tarifelerindeki birim değerler.....	45
Tablo 4.9. Süre kademesi (ücret)	46
Tablo 4.10. Süre kademesi (mesafe ve süre)	46
Tablo 4.11. Miktar kademesi (ücret).....	47
Tablo 4.12. Miktar kademesi (mesafe ve süre)	47
Tablo 4.13. Hız kademesi (ücret).....	48
Tablo 4.14. Hız kademesi (mesafe ve süre)	48
Tablo 4.15. Aktif olma zamanına göre tarife türleri	50
Tablo 4.16. W Haftalık tablosu	51
Tablo 4.17. HW Tatil-Haftalık tablosu	52
Tablo 4.18. SW Belirli-Haftalık tablo.....	53
Tablo 4.19. Tarih-saatle ilgili bütün parametreler	54

ÖZET

Anahtar kelimeler: Taksi, taksimetre, taksi tarife, hesaplama algoritması

Dünyadaki taksi tarifeleri, ülkelerin veya şehirlerin gelişmişlik ve gelir düzeyi, şehrin planı, coğrafi, idari ve kültürel yapısı ile yaşanan tecrübeler gibi birçok faktöre bağlı olarak basitten karmaşığa çeşitlilik göstermektedir. Tarifelerdeki bu çeşitliliğe rağmen taksimetrelerin çoğu buldukları ülke veya yakın bölgelerdeki şehirlerin taksi tarifelerine hitap etmektedir.

Günümüzde özellikle şehirler geliştikçe artan sorunlara bağlı olarak insanların ve araçların yönlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Genellikle şehirlerde taksiler için alınan tarife kararlarında mevcut taksimetrelerin kapasite ve kabiliyetleri dikkate alınmaktadır. Bu sistem sayesinde birçok şehirde parça parça uygulanan farklı taksi tarifelerindeki alternatifli şartların hepsinin kullanılabilmesi mümkün hale getirilmiştir. Böylece tarife konusunda karar alıcıların ellerindeki seçeneklerle, şehrin durumuna göre taksi ve müşterilerini yönlendirme kabiliyetleri artmaktadır.

Bu çalışma ile dünyadaki birçok ülke ve şehirdeki taksi tarifelerinde var olan ve olabilecek birçok şart dikkate alınmıştır. Olabildiğince farklı tarifeler incelenerek parametre ve seçenekler listelenmiş, ortak noktalar belirlenerek taksimetreler için kapsayıcı ve bol seçenekli bir tarife yükleme ve hesaplama sistemi oluşturulmuştur.

Sistem basit ve karmaşık tarifelerde denenerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Ayrıca oluşturulan hesaplama algoritması kullanılarak çalışan taksimetre tasarımı endüstriyel bir ürüne dönüştürülmüştür.

DESIGN AND APPLICATION OF A NEW TAXIMETER ALGORITHM WHICH CAN BE ADAPTED TO DIFFERENT TARIFFS IN THE WORLD

SUMMARY

Keywords: Taxi, taximeter, taximeter tariff, calculation algorithm

Taxi tariffs in the world have a lot of diversity from simple to complex depending on development and income level of the country or city, city plans, experiences, geographical, administrative and cultural structure of the cities. Despite this diversity of the rates, most of taximeters have been designed according to taxi tariffs of their countries or near region cities.

Today, there is a need about vehicle and human routing because of increasing problems related especially development of the cities. Generally, capacity and capability of present taximeters are considered in decisions of the tariff change for taxis in the cities. With this system, it was made possible to use all alternative conditions in different taxi tariffs which applied piecemeal in many cities. So, taxi and customer routing capability of decision-makers will increase depending on state of the city with the options about tariff in their hand.

In this study it has been considered many condition which are available or may be occurred related to the taxi tariffs in a lot of country or city of the world. All parameters and options have been listed after as much as possible different tariffs were examined, a tariff loading and calculation system with inclusive and plenty of choice has been realized for taximeters through determining common points.

Results have been evaluated after the system was tried on simple and complex tariffs. Also, taximeter design running by using the realized calculation algorithm has been converted a product.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Hâlâ Türkiye ve dünyadaki birçok küçük şehirde pazarlık usulü çalışan taksiler bulunsa da taksimetre kullanımını giderek yaygınlaşmaktadır. Ülkelerin veya şehirlerin gelişmişlik ve gelir düzeyi, şehrin planı, coğrafi, idari ve kültürel yapısı ile yaşanan tecrübeler gibi birçok faktöre bağlı olarak taksi tarifeleri basitten karmaşığa çeşitlilik göstermektedir. Genel olarak taksi tarifesinin karmaşıklığının ülkenin gelişmişliğine bağlı olarak arttığı söylenebilir. Bununla birlikte ülke çok gelişmiş olmasına rağmen bazı şehirlerinde çok basit bir tarife bulunabilmektedir.

Günümüzde ticari taksi ve taksimetrelerle yönelik bilimsel çalışmaların daha çok GPS destekli takip ve doğrulama ile ilgili alanlarda yoğunlaştığını görmekteyiz [1] [2] [3] [4]. Takiple ilgili çalışmaların amaçlarından biri taksicilere yönlendirmede bulunmaktır. Bu manada taksi tarifeleri de taksici ve müşterilerini yönlendirmede etkili bir araç olarak kullanılabilir .

Zorunlu olarak uygulanan MID [5] yönetmeliği taksimetreler için asgari birçok şart getirmektedir. Fakat bu şartlar dünyadaki farklı taksi tarifelerini dikkate almamakta, birçok özelliği ihtiyari olarak üreticinin inisiyatifine bırakmaktadır. Yönetmelikte sadece mesafe ve zaman ölçümüyle ilgili temel şartlarla birlikte taksimetrenin tip onay test gerekleri bulunmaktadır [6]. Ülkelerin yerel şartlarıyla ilgili konular ise ulusal yasalara bırakılmaktadır [7].

Dünyada taksi tarifelerindeki çeşitliliğe rağmen taksimetrelerin çoğu buldukları ülke veya yakın bölgelerdeki şehirlerin taksi tarifelerine hitap etmektedir. Bunun sonucunda taksimetrelerle farklı şehirler için o şehrin şartlarını destekleyen farklı yazılımlar yüklenmektedir. Her şehir veya ülke için geliştirilen bu yazılımlar hem MID kuruluşundan ayrı ayrı onay gerektirmesi nedeniyle zaman ve maliyet kaybına yol açmakta hem de üretim ve takipte güçlükler ve hatalara yol açmaktadır.

Ülkemizdeki taksi tarife yapısı Avrupa ve diğer birçok ülkeye göre daha basit olduğundan bu durum Türkiye'deki taksimetre üreticileri için de geçerlidir.

Bu nedenlerle gerçekleştirilen çalışma ile dünyadaki birçok ülke ve şehirdeki taksi tarifelerinde var olan ve olabilecek birçok şart dikkate alınmıştır. Olabildiğince farklı tarifeler incelenerek ortak parametre ve seçenekler listelenmiş, ortak noktalar belirlenerek kapsayıcı ve bol seçenekli bir tarife yükleme ve hesaplama sistemi oluşturulmuştur.

Öncelikle taksimetrenin temel özellikleri ve çalışma prensipleri anlatılmış, sonra taksimetreyle ilgili yönetmelik ve standartlar hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra da Türkiye'de ve dünyadaki tarife parametreleriyle ilgili detaylar verilmiştir. Ardından geliştirilen sistemin bileşenleri ve detayları anlatılmış, sonrasında örnek olarak İrlanda ve Slovenya tarifeleriyle yapılan uygulamalara yer verilmiştir [8].

Son olarak Sonuç ve Değerlendirme bölümünde sistemin genel değerlendirmesi yapılmış ve geliştirme ve testler sırasında tespit edilen bazı eksiklikler iyileştirme önerileriyle birlikte verilmiştir.

BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

2.1. Taksimetre Temel Özellikler

Taksimetre takıldığı taşıtın özelliklerine ve ayarlandığı tarifeye göre, taksi müşterisi tarafından ödenecek para miktarını, açık olduğu süre boyunca, belirli bir süratin altında kat edilen mesafeye ve taşıtın işgal edildiği süreye bağlı olarak kendiliğinden hesaplayan ve sürekli gösteren ölçü aletidir.

Taksiye monte edilen bir mesafe ölçüm sensörü taksimetreye mesafe bilgisi sağlar. Çıkış sinyallerini mesafe ölçüm sensöründen ve zaman ölçüm sinyalinden alır, analiz eder ve sinyalleri mesafe ölçüm sinyaline çevirir. Zaman ölçüm sinyaliyle birlikte ücreti bir taksi yolculuğu için seçilen tarifeyi temel alarak, yolculuğun uzunluğu ve süresine bağlı olarak hesaplar, toplar, gösterir ve kayıtları oluşturur.

2.1.1. Montaj

Aracın taksi yapılacağı öngörülemez için taksimetrelerin araç içindeki montaj yerleri muhtelifdir. Şekil 2.1’de görüldüğü gibi geleneksel olarak araç içinde torpidonun üstüne, teyp boşluğuna, iç dikiz aynasının üst tarafına veya çakmaklığın olduğu bölümdeki herhangi bir boşluğa monte edilmektedirler.



Şekil 2.1. Montaj resimleri



Şekil 2.1. Montaj resimleri

Son yıllarda ayna taksimetreler yaygınlaşmaktadır. Bu taksimetreler ön tarafı ayna, arkası plastik olarak imal edilmekte ve inceliği sayesinde Şekil 2.2’de görüldüğü gibi iç dikiz aynasının önüne çeşitli şekillerde monte edilmektedir. Taksimetre kapalı iken tamamen dikiz aynası görünümündedir ve aracın iç dikiz aynasından biraz daha büyük imal edildiğinden aracın içine bakıldığında taksimetre olduğu anlaşılmamaktadır. Sadece taksimetre açıkken ekranındaki yazılar aynada görünmektedir.



Şekil 2.2. İç dikiz aynasının önüne montaj

Şekil 2.3’teki gibi bazı ayna taksimetreler tamamen bir iç dikiz aynası olarak imal edilmekte ve araçtaki mevcut dikiz aynası sökülerek yerine monte edilmektedir.



Şekil 2.3. İç dikiz aynası olan taksimetre

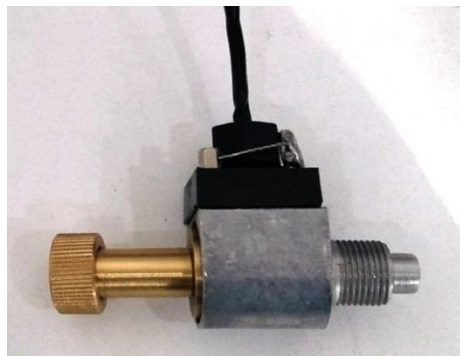
Taksimetre bir ölçü aleti olduğu için çeşitli mühürlerle müdahalelere karşı korunmaktadır. Bu mühürlerden biri imalatçı tarafından takılan taksimetre için açılmasını engelleyen mühürdür. Diğeri ise Şekil 2.4’te görülen her muayene, ayar, tamir veya kalibrasyondan sonra takılan mühürdür.



Şekil 2.4. Taksimetre ayar mühürleri

2.1.2. Mesafe sinyali

Taksimetreler mesafe ve hızı nasıl ölçer? Aracın hareketine bağlı olarak sinyal gönderecek bir kaynağa ihtiyaç vardır. Eski tip araçlarda şanzımandaki dişlilerin hareketini kilometre göstergesine ileten dışı plastik, kilometre teli denen bir kablo vardır. Araç hareket ettikçe kilometre teli de etrafını saran kablunun içinde döner. Eski tip kilometre göstergeleri bu telin hareketine göre tasarlanmıştır. Ülkemizde azalmakla birlikte hâlâ bu tip araçlar ve göstergeler birçok ülkede kullanılmaktadır.



Şekil 2.5. Mekanik sensör

Kilometre teli kullanılan bir araçtan taksimetrelere mesafe sinyali alabilmek için geçmişte Şekil 2.5’tekine benzer manyetik ve optik sensörler geliştirilmiştir. Bu

sensörler kilometre teli içinden geçecek şekilde şanzımandan kilometre telinin çıktığı kısma monte edilirler. Montaj aracın kilometre göstergesi olumsuz etkilenmeyecek şekilde yapılır.

İçinden kilometre teli geçen manyetik sensor de optik sensor de, kilometre teli döndükçe sinyal üretir. Sensörde kaç optik göz veya mıknatıs varsa bir turda o kadar sinyal üretilir. Bir turdaki sinyal sayısı ölçüm hassasiyetini belirlemektedir. Örneğin bir turda 5 sinyal gelirse ölçüm hassasiyeti yaklaşık 20-30 cm civarındadır.

Teknolojinin gelişmesiyle araçlarda mesafe sinyalleri kilometre teli yerine çeşitli encoder veya abs fren sistemlerinden üretilmektedir. Yeni göstergeler de buna göre tasarlanmış ve mesafe sinyalleri göstergelere çeşitli özelliklerde gönderilmektedir. Taksimetrelere bu sinyaller göstergenin arka tarafından veya başka bir noktadan bağlanmaktadır. Bu sinyallerin çözünürlüğü genellikle yüksektir. Her gün bir yenisi çıkan birçok farklı marka ve model araçta Şekil 2.6'da görüldüğü gibi bu sinyallerin yerini bulabilmek başlı başına bir uzmanlaşmayı gerektirmektedir.



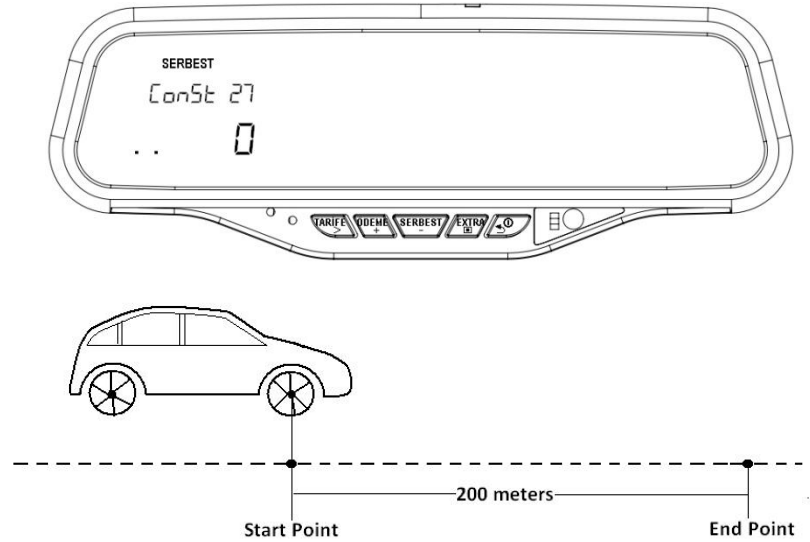
Şekil 2.6. Araçlarda mesafe sinyali muhtelif yerleri

Araçlarda mesafe sinyal kablosuna ulaşılamadığı durumlarda mesafe sinyali yerine hız ve mesafe bilgisiyle birlikte birçok bilginin belirli aralıklarla yayın yapıldığı CAN hattından yararlanılabilmektedir.

2.1.3. Mesafe kalibrasyonu

Taksimetrelerin mesafeyi ve hızı doğru ölçmesi için ne kadar mesafenin kaç sinyale tekabül ettiğini bilmesi gerekir. Taksimetreler bu bilgi sayesinde hesap yaparak hızı ve gidilen mesafeyi hesaplar.

Bu bilgiye İngilizce olarak Constant k, yani kalibrasyon katsayısı denilmektedir. Genellikle 1 kilometredeki sinyal sayısı olarak tanımlanır. Ülkemizde geçmişten beri 1 kilometrelik parkur bulmanın zorluğundan dolayı 200 metredeki sinyal sayısı olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 2.7. Taksimetre kalibrasyonu

Bu katsayı araçta bir turdaki sinyal sayısını belirleyen sinyal kaynağına ve tekerleğin çapına bağlı olarak değişmektedir.

Taksimetreler için kalibrasyon işlemi; belirlenmiş bir mesafe (1 km veya 200 metre) için mesafenin başında sıfırlanan sayacın mesafe sonunda kaç gösterdiğini bulmak ve bu değeri kalibrasyon katsayısı olarak taksimetreye kaydetmektir (Şekil 2.7) [9]. Kalibrasyon katsayısı belirlendikten sonra taksimetreler oran orantıdan gidilen mesafeyi kolaylıkla hesaplar ve ücretlendirir. Taksimetrelerin kalibrasyon katsayısı, ayar ve kalibrasyon mühürü sökülmeden değiştirilemez.

2.1.4. Gerçek zaman

Taksi tarifelerinde açılış ücretinin dışında mesafe ve zaman olmak üzere iki tip ücret vardır. Ayrıca ülke ve şehirlere göre tarifelerin aktif olduğu tarih ve saatler de verilmektedir.

Dolayısıyla taksimetreler için gerçek zaman ölçümü mesafe kadar önemlidir. Bunun için hazır saat entegresi veya genellikle 32768 Hz frekansında saat kristali kullanılır. Her ikisinde de sapma miktarı önemlidir. Saat kristallerinin hassasiyeti PPM olarak ifade edilir.

Örneğin 10 PPM olan bir kristal maksimum milyonda 10 sapacak demektir. Bu da 100.000'de 1'e tekabül eder. Sapma miktarı genellikle yıllık sapma olarak verilir. 1 gün 86400 saniye, 1 yıl 31.536.000 saniyedir. $31.536.000/100.000=315,36$ saniye=5.25 dakika olarak bulunur. 5 PPM'lik kristalin sapması bulduğumuz değer yarısı kadar olacaktır.



Şekil 2.8. Kronometre

Üretim sırasında Şekil 2.8'deki gibi kalibrasyonu yapılmış bir kronometre ile zaman sapması ölçülmektedir. 10 PPM'lik sapma zaman hesabı için yeterlidir. Ayrıca taksimetrelerin en geç 2 yılda bir yapılan muayene işlemi sırasında saatleri de ayarlanmaktadır.

2.1.5. Taksimetrelerin çalışma konumları

Taksimetre “SERBEST”, “MEŞGUL” , “ÜCRET” ve “ÖLÇÜM” olmak üzere dört farklı çalışma konumuna sahiptir.

- SERBEST: Bu konum müşteri bekleme konumudur. Bu konumda ilave ücret göstergesi dahil bütün göstergeler sıfırı göstermekte veya ekran boş konumda bulunmaktadır. Toplayıcılar ve taksimetreyle ilgili diğer bütün parametreler bu konumdayken gösterilmektedir. Bu konumdayken taksimetrelerdeki tarife tuşu ile bulunulan tarih ve saate uygun tarifelerden biri seçilerek “MEŞGUL” konuma geçilebilir.
- MEŞGUL: Bu konumda taksimetre ilk başta tarifenin açılış ücretini gösterir ve daha sonra tarifenin parametrelerine uygun bir şekilde mesafe ve zaman ücretini hesaplayarak ekrandaki ücreti artırır. Bu konumdayken taksimetre doğrudan SERBEST konumuna geçirilemez, hesaplamanın durdurulması için taksimetre öncelikle ÜCRET konumuna geçer.
- ÜCRET: Bu konum müşterinin ekranda toplam ücreti görüp ödemesi içindir. O nedenle bütün standart ve yönetmeliklerde taksimetrelerin bu konumda en az 10 saniye kalması zorunlu tutulmuştur. 10 saniye geçtikten sonra SERBEST konuma geçilebilir. Bu konumdayken müşterinin inmekten vazgeçtiği durumlarda MEŞGUL konumuna tekrar geçmek de mümkündür.
- ÖLÇÜM: Bu konum SERBEST konumdayken geçilebilen bir konumdur. Bu konumda taksimetrelerin zaman ve mesafe ölçüm doğrulukları kontrol edilebilir.

2.1.6. İlave ücret

“MEŞGUL” ve “ÜCRET” konumdayken taksimetreye yürürlükteki tarifeye uygun olarak genellikle bagaj, köprü, otoyol v.s. gibi ücretler için öngörülen ilave ücretler

girilebilir. Bunun için taksimetrelerde genellikle bir “EKSTRA” tuşu bulunur ve bu tuşa her basıldığında girilen tarifedeki birim artışı kadar ilave ücret artırılır.

Taksimetrede ilave ücretin normal ücretten ayrı bir şekilde gösterilmesi gerekmektedir.

İlave ücretler “ÜCRET” konumundayken hesaplanan mesafe ve zaman ücretine eklenir ve ekranda toplam ücret gösterilir.

2.1.7. Tarife parametreleri

Taksimetreye yüklenen her bir tarife için asgari olarak aşağıdaki parametre değerleri girilmektedir.

1. Açılış ücreti,
2. Açılış mesafesi,
3. Açılış süresi,
4. Kilometre ücreti,
5. Saatlik bekleme (zaman) ücreti,
6. Ekstra artış ücreti,

Bu parametreler dışında tarifede parasal adım (monetary step) denilen ücret artış miktarı verilir. Bu değer girildiğinde taksimetre kilometre ve saat ücretinden birim mesafe ve birim zamanı küsuratlı olarak hesaplar.

Parasal adım yerine birim mesafe veya birim zaman verilebilir. Bu durumda taksimetre kilometre ve saat ücretinden birim mesafe ücretini ve birim zaman ücretini hesaplar. Bu iki yoldan biri seçilmektedir.

Bunların dışında yeni bir tarife yüklenirken tarifenin hangi tarih ve saatte aktif olacağıyla ilgili bilgiler de girilmektedir.

2.1.8. Toplayıcılar

Taksimetrelerde marka ve modele göre değişmekle birlikte asgari olarak aşağıdaki veriler toplanarak tutulmaktadır.

1. Aracın gittiği toplam mesafe
2. Müşterili gittiği toplam mesafe
3. Toplam müşterili yolculuk (sefer) sayısı
4. Toplam ekstra ücret miktarı
5. Toplam para miktarı

Birçok marka ve modelde bu bilgilere ilave olarak vardiya numarası, son yolculuğun ücreti, mesafesi, saati, hatta her bir yolculuğun detaylı bilgileri de tutulabilmektedir.

2.1.9. Müsaade edilebilir maksimum ölçüm hataları

Taksimetreler için belki de en önemli kriter mesafe ve zaman ölçmede yapabilecekleri maksimum hata limitleridir. Özellikle mesafe ölçümüyle ilgili hata, araçtan kaynaklanan bazı özelliklere ve kalibrasyon sırasında yapılan kişisel hatalara da bağlı olduğundan daha yüksek olmaktadır.

Hata limitleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablo 2.1'e dikkat edilirse laboratuvar ortamındaki hata limitleriyle sahada yani araçta iken istenen hata limitleri farklıdır. Mesafe ölçümünde 10 kat, zaman ölçümünde 2 kat fark vardır.

Tablo 2.1. Maksimum ölçüm hataları

	Type Approval (Laboratuvarda)	Muayene (Araçtayken)
Mesafe Ölçümü	4 m veya % 0.2	% 2
Zaman Ölçümü	0.2 sn veya % 0.1	% 0.2

Taksimetreler üretim sırasında laboratuvar şartlarındaki hata limitlerine tabidirler. Sahadaki araçlara takılı olan taksimetrelerin tablodaki hata limitlerinde kalıp kalmadıkları 2 yılda bir yapılması zorunlu olan muayenelerle sağlanmaktadır.

2.2. Taksimetreye İlgili Yönetmelik ve Standartlar

Taksimetrelerin tabi olduğu standart ve yönetmelikler gelişen teknoloji ve hayat şartlarına göre zaman içinde değişiklik göstermiştir. Türkiye bu manada Avrupa ülkelerini referans almış, standart ve yönetmeliklerini zaman içinde güncellemiştir. Bu standart ve yönetmelikler hakkında aşağıda bilgiler verilmiştir.

2.2.1. TS EN 50148 elektronik taksimetreler standardı

Bu standart ilk olarak 1995 yılında EN 50148 olarak Avrupa’da yayımlandı. Daha sonra 20 Aralık 1997 yılında TSE tarafından tercüme edilerek Türkiye’de yayımlanmıştır. 2003 ile 2008 yılları arasında taksimetreler için zorunlu olarak uygulanmıştır. Hâlâ da 2006 yılında geçirdiği revizyonla birlikte yürürlüktedir.

Standartta taksimetrenin bütün yapısal ve fonksiyonel özellikleri, müsaade edilen maksimum hatalar, öngörülen ve atıf yapılan bütün elektriksel, çevresel ve elektromanyetik uyumluluk testleri belirtilmektedir. Standart mühürlemeyle ilgili şartları da içermektedir.

Şu anda standart değişen ölçü aletleri yönetmeliğinin getirdiği yeni şartlar nedeniyle ihtiyari hale gelmiştir. Bazı Elektromanyetik Uyumlulukla ilgili testler yurt dışındaki laboratuvarlara yaptırılsa da TS EN 50148 standardına uygunluk belgesini Türkiye’de Türk Standartları Enstitüsü (TSE) vermektedir.

2.2.2. MID ölçü aletleri yönetmeliği

Avrupa parlamentosu 31 Mart 2004 tarihinde aşağıda listelenen bütün ölçü aletleri için bir direktif yayınladı. MID diye kısaltılan yönetmelik detaylı teknik dokümantasyonlardan piyasaya arz ve ölçü aletlerinin mühürlenmesi ve muayenesine kadar çok geniş kapsamlı şartlar içermektedir. Türkiye’de MID yönetmeliği 7 Ağustos 2008’de resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmelik sadece ürüne değil, hem ürüne hem de üretim şartlarına odaklanmıştır. O nedenle detaylı ve kapsamlı şartlar içermektedir. Aşağıda belirtilen 10 farklı ölçü aletini kapsamaktadır.

1. Su sayaçları (MI-001),
2. Gaz sayaçları ve hacim dönüştürme cihazları (MI-002)
3. Aktif elektrik enerji sayaçları (MI-003),
4. Isı sayaçları (MI-004),
5. Su haricindeki sıvıların miktarlarını sürekli ve dinamik ölçen ölçme sistemleri (MI-005),
6. Otomatik tartı aletleri (MI-006),
7. Taksimetreler (MI-007),
8. Malzeme ölçerler (MI-008),
9. Boyutsal ölçüm cihazları (MI-009)
10. Egzoz gazı analiz cihazları (MI-010)

Standart öncelikle bütün ölçü aletleri için ürünün işaretlenmesi, etiketlenmesi, mühürlenmesi, teknik dokümantasyonu, piyasaya arz ve piyasa denetimi ve gözetimiyle ilgili şartları içerir.

Sonra ekler yer almaktadır. Eklerde ilk olarak izin temel gerekler bölümünde ölçü aletlerinden istenen temel şartlar sıralanmıştır.

Yönetmelikle ölçü aletlerinden istenen diğer bir şart “uygunluk beyanı”dır. Üreticinin cihazın gerekli şartları sağladığını ifade eden uygunluk beyanı her ürünle birlikte müşteriye verilmek zorundadır.

Yönetmelikte bir ölçü aletinin yönetmeliğin gereklerine uygunluğunun değerlendirilmesiyle aşağıda listelenen birçok alternatif sunulmaktadır.

1. **A** İç Üretim Kontrolünü Esas Alan Uygunluk Beyanı
2. **A1** İç Üretim Kontrolünün Yanı Sıra Bir Onaylanmış Kuruluş Tarafından Yapılan Ürün Testini De Esas Alan Uygunluk Beyanı
3. **B** Tip İncelemesi
4. **C** İç Üretim Kontrolünü Esas Alan Tipe Uygunluk Beyanı
5. **C1** İç Üretim Kontrolünün Yanı Sıra Bir Onaylanmış Kuruluş Tarafından Yapılan Ürün Testini De Esas Alan Tipe Uygunluk Beyanı
6. **D** Üretim Kalite Güvencesini Esas Alan Tipe Uygunluk Beyanı
7. **D1** Üretim Kalite Güvencesini Esas Alan Uygunluk Beyanı
8. **E** Nihai Ürünün Muayene Ve Testine Dair Kalite Güvence Sistemini Esas Alan Tipe Uygunluk Beyanı
9. **E1** Nihai Ürünün Muayene Ve Testine Dair Kalite Güvence Sistemini Esas Alan Uygunluk Beyanı
10. **F** Ürün Doğrulamasını Esas Alan Tipe Uygunluk Beyanı
11. **F1** Ürün Doğrulamasını Esas Alan Uygunluk Beyanı
12. **G** Birim Doğrulamasını Esas Alan Uygunluk Beyanı
13. **H** Tam Kalite Güvencesini Esas Alan Uygunluk Beyanı
14. **H1** Tam Kalite Güvencesini Ve Tasarım İncelemesini Esas Alan Uygunluk Beyanı

Uygunluk değerlendirmesiyle ilgili bölümlerden sonra her bir ölçü aletiyle ilgili teknik şartlar yer alır. Bu şartların sonunda ilgili ölçü aleti için hangi uygunluk beyanlarının alınması gerektiği belirtilmektedir.

Örneğin taksimetreyle ilgili bölümün sonunda; imalatçının aralarından seçim yapabileceği uygunluk değerlendirme prosedürleri B + F veya B + D veya H1 olarak verilmiştir. Böylece taksimetre için bu üç farklı seçenekten birini seçmek imalatçıya bırakılmıştır.

Uygunluk beyanlarından da anlaşılacağı gibi MID yönetmeliği sadece ürüne odaklanmamakta aynı zamanda üretim yerinin kalite güvence sistemini de

denetlenmektedir. Ayrıca yönetmeliğin gereklerini karşılayan her ölçü aletine "CE" uygunluk işareti de iliştilir.

2.2.3. OIML R21 metrolojik ve teknik gereklilikler

MID Yönetmeliği'nde ilgili norm dokümanlara atıf yapılır ve ölçü aletinin bu norm dokümanlara uygun olması gerektiği belirtilir. Taksimetre için **OIML R21** olan bu norm doküman taksimetrenin taşıması gereken fonksiyonel, elektriksel özelliklerini, tabi tutulacağı testleri ve bu testlerden beklenen kabul kriterlerini çok detaylı bir şekilde açıklar.

OIML Türkçeye Uluslararası Yasal Metroloji Teşkilatı olarak çevrilebilir. OIML Fransızca ifadesiyle "Organisation Internationale De Métrologie Légale" kelimelerinin baş harflerinden oluşturulmuştur.

Doküman taksimetreyle ilgili metrolojik ve teknik gereklilikler ile test prosedürlerini ve test rapor formatlarını içerir.

Tasarlanan taksimetreler OIML R21 dokümanının öngördüğü bütün testleri geçmek zorundadır. Bu testleri geçen taksimetre modeline 10 yıl boyunca geçerli olan B modülü için tip onayı verilir.

Dokümanın üretimle ilgili öngördüğü en önemli şartlardan biri "Initial Verification Testleri"dir. Bu testler fonksiyon ve tarife verilerinin güvenliği ile zaman ve mesafe ölçmeyle ilgilidir. Ürünler üretim sonunda her imalatçının tanımladığı ve onaylanmış kuruluş tarafından kabul edilen bu prosedüre göre teste tabi tutulur ve ancak testi geçen ürünler imalatçı mühürüyle mühürlenerek piyasaya sunulur.

2.2.4. Taksimetre muayene yönetmeliği

Şu anda taksimetrelerin muayeneleri 3 Eylül 2013 tarihinde resmi gazetede yayımlanan Taksimetre Muayene Yönetmeliği'ne göre yapılmaktadır. Bu

yönetmelikle birlikte daha önce Sanayi Bakanlığı'na bağlı Ölçü Ayarlar Genel Müdürlüğü bünyesinde il müdürlükleri tarafından yapılan muayene işlemi özel muayene servislerine devredilmiştir.

Yönetmelik taksimetre üzerinde yapılan herhangi bir değişiklikten (tamir, ayar, tarife değişikliği v.s.) sonra kaç gün içinde muayene işleminin yapılması gerektiği dahil birçok hususu belirlemektedir. Taksimetrelerin periyodik muayenesi en geç iki yılda bir yapılmak zorundadır.

Muayene işleminden sonra "Metrolojik Muayene Belgesi" adıyla bir belge düzenlenir. Bu belgeden bir bölüm aracın şasesinde uygun bir yere yapıştırılmaktadır. Belgede kalibrasyon katsayısı ve lastik ebadı kayıt altına alınmaktadır.

2.3. Ücret Hesaplama Yöntemleri

2.3.1. Mesafe sayma

Taksimetreler araç hareket ettikçe gelen sinyalleri sayaçlarını artırarak tutarlar. Araca montaj sırasında girilen kalibrasyon katsayısı sayesinde taksimetre ulaştığı veya ulaşmaya çalıştığı mesafe için kaç sinyal gerektiğini bilmektedir. Yani taksimetrelerde her mesafeye karşılık gelen sinyal sayısı vardır.

Dünyadaki birçok ülkenin taksi tarifelerinde ücret artışı sabittir. Taksilere zam veya indirim yapıldığı zaman genellikle artış miktarı değişmez. Ücret artış mesafesi kısalmaya veya uzar. Bu nedenlerle mesafeler genellikle küsuratlı çıktığından taksimetrenin mesafeyi hassas hesaplaması gerekmektedir.

2.3.2. Zaman sayma

Taksimetrelerde hata sınırlarını aşmayacak şekilde gerçek zaman sayacı vardır. Bu bilgi devredeki RTC entegresi veya Watch Timer'lar vasıtasıyla sağlanır.

Ücret artış miktarlarının genellikle sabit olması zaman hesabını da etkiler. Bu nedenle ücret artış zamanları da küsuratlı çıkar. Dolayısıyla taksimetrenin süreyi de hassas hesaplaması gerekmektedir.

2.3.3. Dönüşüm hızı

Taksimetre mesafe bilgisini ve zaman bilgisini kullanarak aracın hızını periyodik aralıklarla hesaplar. Hız genellikle saniyede bir güncellense de daha kısa aralıklarla da hesaplanabilmektedir.

Dönüşüm Hızı, İngilizce ifadesiyle cross-over speed taksimetrelerle ilgili anlatılması ve anlaşılması en zor konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Taksimetrelerin hareket ettiğinde yol ücreti, durduğu zaman ise bekleme ücreti yazdığını zannederiz. Hâlbuki dönüşüm hızı kavramı bu durumu değiştirmekte ve şuna dönüştürmektedir:

Taksimetreler tarifeye göre belirlenen dönüşüm hızının altında giderken bekleme yani zaman ücreti, dönüşüm hızının üstünde bir hızda giderken yol ücreti yazmaktadır.

Dönüşüm hızı şu şekilde hesaplanır: girilen tarife için saatteki bekleme (zaman) ücreti kilometredeki mesafe ücretine bölünür. Bölme işlemi sonucunda km/h biriminde bir hız değeri (Denklem 2.1) bulunur. Buna dönüşüm hızı denilmektedir.

$$\frac{TL/h}{TL/km} = km/h \quad (2.1)$$

Tarifeye göre bu dönüşüm hızı bazen 25-30 km/h'e kadar çıkabilmektedir. İstanbul ve Ankara tarifelerinde genellikle 10-12 km/h civarında çıkmaktadır. Taksimetrelerde Dönüşüm Hızı, 2003 yılında TS EN 50148 taksimetre standardının zorunlu olmasından beri uygulanmaktadır.

Son on yıllarda insanların büyük kentlere göçü ve araç kullanımının artmasıyla birlikte hemen hemen dünyadaki birçok kentte trafik yoğunluğu görülmektedir.

Dönüşüm hızı kavramı muhtemelen bu trafik yoğunluğu nedeniyle taksicilerin zararlarını bir miktar telâfi etmek maksadıyla geliştirilmiştir. Trafik yoğunluğunda hız iyice düştüğünde taksici için zaman tarifesini yol tarifesinden avantajlı olduğu noktadan itibaren taksimetre zaman ücreti yazmaktadır.

Taksimetrelerin mesafe ve zaman olmak üzere iki temel parametreyi hesapladığından bahsedilmişti. Taksimetreler bu iki parametreyi sürekli hesaplamaktadır. Fakat ücretlendirmenin anlık olarak nasıl yapılacağıyla ilgili önümüzde iki yol vardır. Taksimetre aynı anda mesafe veya zamandan birini mi ücretlendirecek (S Modu hesaplama) yoksa aynı anda hem mesafeyi hem de zamanı mı ücretlendirecek (D Modu hesaplama)? Dönüşüm hızı kavramı sadece S Modu hesaplamada kullanılmaktadır.

2.3.4. S modu (tek sistem) hesaplama

Bu hesaplama metodunda taksimetre Dönüşüm Hızına bağlı olarak aynı anda ya mesafe ücreti yazmakta ya da zaman ücreti yazmaktadır. Bu hesaplama sisteminde aynı anda hem yol hem de zamanın ücretlendirildiği herhangi bir durum yoktur. O nedenle İngilizce'deki single (tek) kelimesine atıfla bu hesaplama yöntemine S modu denmektedir.

Taksi tarifesinde açıkça belirtilmese de verilen parametrelerden tarifenin hangi hesaplama sistemine uygun olduğu çoğu zaman anlaşılmaktadır.

Türkiye'nin tamamı ve dünyadaki şehirlerin kahir ekseriyetindeki taksi tarifeleri bu hesaplama yöntemine göre çıkmaktadır.

2.3.5. D modu (çift sistem) hesaplama

Bu hesaplama metodunda taksimetre aynı anda hem mesafeyi hem de zamanı ücretlendirmektedir. Bu nedenle bu hesaplama yönteminde bekleme ücreti yerine zaman ücreti kavramı söz konusudur. Hatta D hesaplama yöntemi de olduğu için

taksimetreler için bekleme ücreti veya süresi yerine zaman ücreti veya süresi kavramları tercih edilmektedir diyebiliriz.

Bu hesaplama metodunda dönüşüm hızı kavramı kullanılmaz, birbirinden bağımsız olarak hem mesafe hem de zaman hesaplanarak ücretlendirilir. D modu hesaplama şu anda dünya genelinde çok az şehirde kullanılmaktadır. EN 50148 standardına veya MID yönetmeliğine uygun olan bütün taksimetreler hem S modu hem de D modu hesaplamayı desteklemektedir.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Türkiye'deki Taksi Tarifeleri

Eskiden beri Türkiye'de istisnasız bütün taksi tarife kararları S Modu (tek sistem) hesaplamaya göre alınmaktadır. Farklı şehirlerdeki tarife kararlarında genellikle İstanbul referans alınsa da istisnai bazı şehirler vardır [10] [11] [12] [13].

Türkiye'de hemen hemen bütün taksi tarifelerinde aşağıdaki parametreler bulunur.

1. Açılış ücreti,
2. Kilometre ücreti,
3. Dakikadaki bekleme ücreti,
4. Birim mesafe,
5. Birim bekleme süresi,

Önceki yıllarda birçok şehirde gece tarifesini ile gündüz tarifesini farklıydı. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerde bagaj, köprü, otoyol gibi ekstra ücretlerin taksimetreye girilebilmesi için tarifelerde birim ekstra miktarı da yer almaktaydı. Fakat taksi müşterilerinin şikâyetleri sonucu suiistimallerin önüne geçmek adına İstanbul'dan başlayarak neredeyse bütün Türkiye'de hem gece tarifesini hem de ekstra ücret girebilme imkânı kaldırılmıştır.

Taksi tarifelerinde geçmişte yaygın olan bir özellik daha kaldırılmıştır. Önceden trafik ışıklarındaki bekleme ücretlendirilmemesi amacıyla tarifelerde genellikle 5 dakika olan ücretlendirilmeyen ilk bekleme süresi vardı. Bu durum bu ücretlendirilmeyen bekleme süresi içinde dönüşüm hızının hesaplanmasıyla ilgili tartışmalara neden olduğundan 3 Eylül 2013 tarihinde resmi gazetede yayımlanan Taksimetre Muayene Yönetmeliği ile birlikte kaldırılmıştır.

Yeni yönetmelikte “ Taksimetre, açıklanan açılış ücretine ilaveten mesafe ve zaman aralıkları kendi içlerinde eşit artışlar kaydedecek şekilde ücreti hesaplar ve ücret göstergesinde gösterir.” [9] ibaresi bulunmaktadır. Bu ifade ile birlikte Türkiye’deki taksi tarifelerinde eskiden beri uygulanmayan başlangıç mesafesi ve başlangıç süresi kavramları da kaldırılmıştır.

Dünyada birçok şehirde uygulanmasına rağmen Türkiye’de uygulanmayan kademeli tarifeler son yıllarda Türkiye’deki birkaç şehirde uygulanmaya başlamıştır. Kademeden kasıt mesafe kademesidir. Yani örneğin ilk 5 kilometre için 3 TL olan kilometre ücreti, 5 kilometreden sonra 2 TL’ye düşmektedir.

Türkiye’de bütün şehirlerdeki taksi tarifeleri için aşağıda Tablo 3.1’deki bilgilerin doldurulması yeterli olmaktadır.

Tablo 3.1. Türkiye için yeterli olan tarife tablosu

AÇILIŞ ÜCRETİ	
BİRİM BEKLEME SÜRESİ (Saniye)	
BİRİM MESAFE (Metre)	
DAKİKADAKİ BEKLEME ÜCRETİ	
KM ÜCRETİ	.....-.....KM ARASI
	.....-.....KM ARASI
	..... KM SONRASI

Taksimetreler girilen kilometre ücretini birim mesafeye oranlayarak birim mesafedeki artış miktarını bulmaktadır. Bu değer genellikle küsuratlı çıkmakta, ücret kaybı olmaması için ücret artış miktarının en azından kuruşun onda biri hassasiyetinde olması istenmektedir. Aynı durum bekleme ücreti hesabı için de geçerlidir.

3.2. Dünyadaki Taksi Tarifeleri

Dünyadaki taksi tarifelerine baktığımızda Türkiye'dekinden oldukça farklı ve karmaşık şartlar ve kurallar içerdiğini görmekteyiz [14] [15] [8] [16] [17] [18] [19] [20]. En belirgin fark “monetary step” olarak tabir edilen ücret artış miktarı kavramıyla ilgilidir.

Avrupa başta olmak üzere dünyanın birçok ülkesindeki tarifelerde ücret artışı belirlenmiş olan “monetary step” yani parasal adım miktarı kadar olmaktadır. Örneğin ücret, mesafe için de zaman için de 10 kuruşluk birimler halinde artmaktadır. Ücretlere zam veya indirim geldiğinde genellikle parasal adım değişmez. Ücret artış mesafesi veya süresi değişir, uzar veya kısalmır. Bunun dışında Türkiye'den farklı olarak başlangıç mesafesi ve başlangıç süresi tarifelerde kullanılmaktadır.

Mesafe kademesinin yanı sıra, süre ve miktar kademesi, hatta Milano gibi bazı şehirlerde hız kademesi de kullanılmaktadır [14].

3.3. Derlenen Tarife Parametreleri

Dünyada ve Türkiye'deki birçok taksi tarifeleri incelendiğinde farklı değişken ve şartın bulunduğu anlaşılır. Öncelikle bu şart ve parametreleri listelemeliyiz. Böylece resmin tamamını görmüş olacağız.

Öyle bir sistem tasarlamalıyız ki mümkün olabilecek bütün değişkenleri içermeli, kullanıcı mümkün olan bütün farklı seçeneklere ulaşabilmelidir. Böylece geliştireceğimiz sistem dünyadaki hemen hemen bütün şehirlerin tarifelerine uygun olacaktır. Tabi ki aynı zamanda kullanıcı ara yüzü kullanıcıların rahatça kullanabileceği şekilde karmaşadan uzak, sistematik ve anlaşılır olmalıdır.

3.3.1. Ülkelere ve şehirlere göre değişen tarife değişkenleri

Genellikle birden fazla tarife bulunan taksi tarifelerinin her bir tarifesinde tespit edilen bütün parametreler aşağıda listelenmiştir.

Tarife adı-numarası
 Açılış ücreti
 Açılış mesafesi
 Açılış süresi
 Kilometre ücreti
 Saatteki zaman ücreti
 Birim ücret atış mesafesi
 Birim ücret atış süresi
 Birim ekstra ücret artış miktarı
 Maksimum ekstra ücret miktarı
 Parasal adım

1. Mesafe Kademesi

Tarife adı-numarası
 Mesafe Kademesi limiti
 Kademedeki birim mesafe ücreti
 Kademedeki birim zaman ücreti
 Birim ücret atış mesafesi
 Birim ücret atış süresi
 Parasal adım

2. Mesafe kademesi

3. Mesafe kademesi

.....

1. Süre Kademesi için

Tarife adı-numarası
 Süre kademesi limiti
 Kademedeki birim mesafe ücreti

Kademedeki birim zaman ücreti

Birim ücret atış mesafesi

Birim ücret atış süresi

Parasal adım

2. Süre Kademesi

3. Süre Kademesi

.....

1. Miktar Kademesi

Tarife adı-numarası

Miktar kademesi limiti

Kademedeki birim mesafe ücreti

Kademedeki birim zaman ücreti

Birim ücret atış mesafesi

Birim ücret atış süresi

Parasal adım

2. Miktar Kademesi

3. Miktar Kademesi

.....

1. Hız Kademesi

Tarife adı-numarası

Hız limiti (alt sınırı)

Hız limitinin üstünde asgari kalma süresi

Kademedeki birim mesafe ücreti

Kademedeki birim zaman ücreti

Birim ücret atış mesafesi

Birim ücret atış süresi

Parasal adım

2. Hız Kademesi

3. Hız Kademesi

.....

Tarife türü

- Normal tarife
- Gece tarifesi
- Holiday tarifesi
- Özel (special) tarife

Bazı seçenekler

- Parasal adım mı birim mesafe ile birim süre mi?
- Kademelerde tarife adı-numarası etkin olacak mı?

3.3.2. Bazı parametrelerin açıklaması

- Tarife adı-numarası: Taksimetreler eskiden beri nümerik ekranlardan oluştuğu için tarife kararlarında genellikle tarifelere 1,2,3... şeklinde numaralar verilir. Nadiren de olsa tek harf de kullanılmaktadır. Gündüz, gece şeklinde isimlendirilebilse de en yaygın kullanım numara vermektir. Bazen kademe tarifelerinde, kademe geçildikten sonra tarife numarasının değişmesi istenmektedir. O nedenle seçenekli olmakla birlikte kademe tarifelerinin de numarası söz konusudur. Parametre bu noktadan itibaren Tarife No olarak anılacaktır.
- Açılış mesafesi ve açılış süresi: Taksimetrenin ilk ücret artışına kadar geçen mesafe ve zamandır.
- Mesafe kademesi limiti: Mesafe kademe tarifesinin tarife açıldıktan sonra kaç kilometre veya metre gidildikten sonra aktif olacağını belirtir.
- Süre kademesi limiti: Süre kademe tarifesinin tarife açıldıktan sonra kaç dakika veya saniye gidildikten sonra aktif olacağını belirtir.
- Miktar kademesi limiti: Miktar kademe tarifesinde taksimetre ücretinin hangi miktara ulaştığında tarifenin aktif olacağını belirtir.

- Hız limiti: Hız kademe tarifelerinde tarifenin aktif olması için gereken hızın alt sınırını belirtmektedir.
- Hız limitinin üstünde kalma süresi: Hız kademe tarifesindeki hız limitinin üstündeyken tarifenin aktif olması için asgari geçmesi gereken süreyi belirtir.
- Bazı seçenekler: Kilometre ve saat ücreti ile birlikte ya birim mesafe ve birim süre veya parasal adım miktarı verilir. Hangisi verilirse taksimetre diğerini otomatik olarak hesaplar. O yüzden iki alternatiften biri seçilmelidir.

3.3.3. Tarifelerin aktif olduğu tarih ve saatle ilgili alternatifler

Tarifelerin aktif olduğu zaman dilimiyle ilgili alternatifler çeşitli ülke ve şehirlerdeki her yıl periyodik veya periyodik olmayan dini ve tatil günlerine de bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu alternatifler aşağıda listelenmiştir.

Tarifenin aktif olduğu döneme ait başlangıç tarihi

Tarifenin aktif olduğu döneme ait başlangıç saat-dakikası

Tarifenin aktif olduğu döneme ait bitiş tarihi

Tarifenin aktif olduğu döneme ait bitiş saat-dakikası

Tarifenin aktif olduğu dönemdeki süreklilik durumu

Her zaman aktif

Her günün belirli saat aralıklarında aktif

Haftanın belirli günlerinde tam gün veya belirli saat aralıklarında aktif

Bir günün belirli bir saatinden sonraki günün belirli bir saatine kadar

Haftanın bir gününün belirli bir saatinden haftanın başka bir gününün

belirli bir saatine kadar

Bazı ülkelerde aynı anda sadece bir tarifenin aktif olması istenmektedir. Bu durumda tatil (holiday) tarifesinin aktif olduğu bir zamanda her zaman aktif olan başka bir tarife varsa bu tarife açılmayacaktır.

BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE UYGULAMA

4.1. Sistemin Genel Özellikleri ve Amacı

Geliştirilecek tarife yükleme ve hesaplama sistemi tespit edilen bütün parametreleri ve alternatifleri kapsamakla birlikte kullanımı ve taksimetrelere yüklenmesi kolay bir şekilde yapılacaktır. Kullanıcıların parametrelerin birçoğunu anlaması mümkün olmadığından kullanıcı ara yüzü bu parametreleri gruplandırıp sadeleştirerek daha basit bir kullanım sunacaktır.

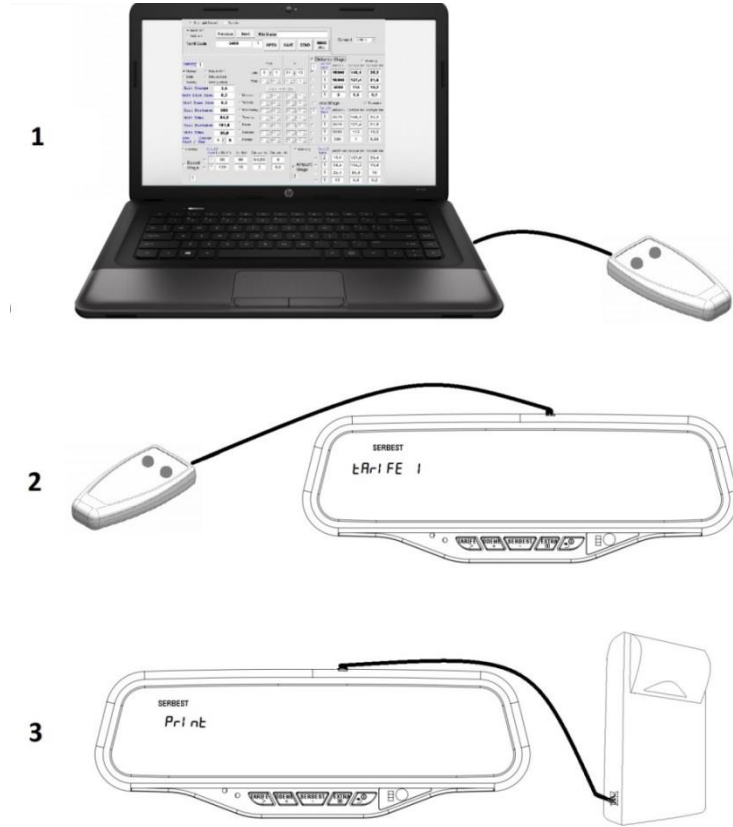
Bilgisayar programında daha önceden girilmiş olan tarife dosyalarına ulaşmak mümkün olacak, dosya isimlerinde tarih bilgisine de yer verilerek geçmiş kayıtlar düzenlenecektir. Böylece geçmişte oluşturulmuş bir şehrin tarifesinde değişiklik olduğunda bütün parametreler yeniden girilmeyecek eski kayıtlar üzerinde değişiklik yapılabilecektir. Yine bilgisayar programı farklı dilleri destekleyecek, bu dilleri seçmek mümkün olacaktır.

Bilgisayar programından tarife verileri öncelikle tarife yükleme cihazına aktarılacak, daha sonra tarife yükleme cihazı vasıtasıyla taksimetrelere yüklenecektir. Böylece taksimetreler araçlardan sökülmeden kolay bir şekilde tarifelerinin değiştirilmesi sağlanacaktır.

4.2. Sistemin Bileşenleri

Sistem bilgisayar programı, tarife yükleme cihazı ve taksimetre olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Bilgisayar programında oluşturulan herhangi bir şehre ait tarifeler öncelikle tarife yükleme cihazına aktarılmakta, daha sonra o tarifenin uygulanacağı taksilerdeki taksimetrelere yüklenmektedir.

Taksimetreye bağlanabilen termal bir yazıcı sayesinde tarife parametrelerinin çıktısını almak mümkündür. Üç aşamayı ifade eden sistemin genel yapısı aşağıda Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Sistemin bileşenleri

4.2.1. Bilgisayar programı

Bilgisayar programı Visual Basic dilinde yazılmıştır. Programda her şehir için girilen farklı tarife bilgilerini bilgisayarda bir dosyaya kaydetmek mümkündür. Dosya ismi ve uzantıları programın dosyaları ayırt etmesi için tarih bilgisiyle birlikte farklılaştırılmıştır. Bilgisayara kaydedilen dosyalar herhangi bir zamanda açılarak dosyadaki bilgiler program ekranına yüklenebilir.

Programda bir şehre ait her tarife aynı klasör içinde farklı bir dosyaya kaydedilmektedir. Oluşturulan tarife dosyaları Tarife Cihazına tek tek gönderilebileceği gibi, tek butonla hepsini birden göndermek de mümkündür.

Tarifeler tek tek gönderildiği takdirde ilk tarife “Initial” olarak seçilmelidir. Çünkü tarifenin dışında tarife kodu, yaz-kış saati otomatik değişim, ayar cihazı kullanmadan parametre değişimi yapılamaması ve diğer seçeneklerle ilgili bilgiler ilk tarifeye birlikte gönderilmektedir.

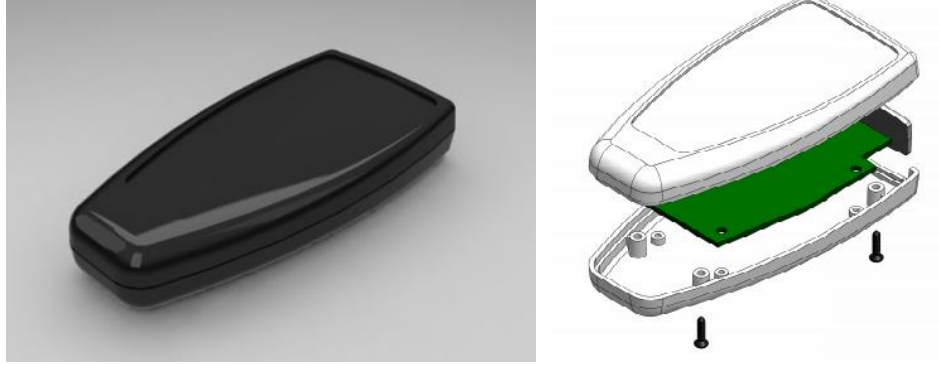
Her şehir için farklı bir tarife kodu verilerek bir şehre ait tarifenin başka bir şehre yüklenememesi sağlanabilmektedir. Aşağıda Şekil 4.2’de bilgisayar programının görünümü bulunmaktadır. Programa girilen veriler örnek olarak girilmiştir.

Şekil 4.2. Bilgisayar programı

4.2.2. Tarife yükleme cihazı

Bilgisayar bağlantısı için; bir adet USB soketi ile taksimetre bağlantısı için haberleşme soketine sahip olan tarife yükleme cihazı, hazır bir kutuda kartın ve soketlerin montajı için küçük değişiklikler yapılarak oluşturulmuştur.

Hazır kutu konusunda yapılan araştırmalar sonucunda aşağıda Şekil 4.3’te resmi bulunan kutu seçilmiştir.



Şekil 4.3. Tarife yükleme cihazı kutu resimleri

Kutu üzerinde aşağıda Şekil 4.4’te görülen modifikasyonlar yapılarak kutu PCB kart üzerindeki soketlerin çıkışına uygun hale getirilmiştir.



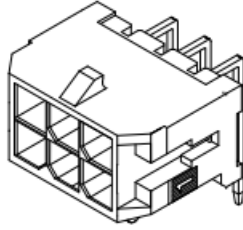
Şekil 4.4. Tarife yükleme cihazı PCB montaj

USB konektör olarak aşağıda resmi ve çizimi verilen standart bir mini-USB konektör kullanılmıştır. Böylece cihaz kolayca bulunan Şekil 4.5’teki gibi bir USB kablosuyla bilgisayara bağlanabilmektedir.



Şekil 4.5. Standart USB kablosu

Tarife yükleme cihazı taksimetreye bağlanacağı için arada kullanılacak kablonun her iki ucuna da aynı konektör takılmasının sağlayacağı kolaylık nedeniyle aşağıda Şekil 4.6'da resmi bulunan 2x3 taksimetre konektörü kullanılmıştır. Konektör kilitlemeli bir yapıya sahiptir.



Şekil 4.6. 2x3 Taksimetre konektörü

Kullanılan işlemci ve diğer temel entegreler aşağıda Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Tarife yükleme cihazı temel entegreler

Tanımı	Kodu	Açıklama
İşlemci	Renesas 78F9046	8 Bit, 16 KB Flash, 512 Byte RAM, 44 pinli, 34 I/O
Serial Eeprom	AT24C64	Kapasite: 8 KB Haberleşme: I2C
Clock	4.9152 MHz	Ana kristal
Gerçek zaman	32768 Hz saat kristali	İşlemcinin Watch Timer'ı için
Güç entegresi	7805	
Multiplexer	78HC4052	Tek UART'a sahip olan işlemci için bilgisayar ve Taksimetre bağlantısını ayırmak için
RS-232 Driver	MAX232CSE	PC Bağlantısı için
USB Modülü	FT232	USB'den UART'a dönüştürücü

Taksimetrelerin ayarlanması ve tarife değişimi için kullanıldığından dolayı sadece yetkili kişilere verilen tarife yükleme cihazlarına yetkisiz müdahalelerin

zorlaştırılması maksadıyla işlemci olarak tek voltajlı bir işlemci yerine çift voltajlı bir işlemci kullanılmıştır [21]. Çift voltajlı olmasından kasıt işlemcinin programlanması için belirli (10.5 VDC) bir voltaj gerekmesidir.

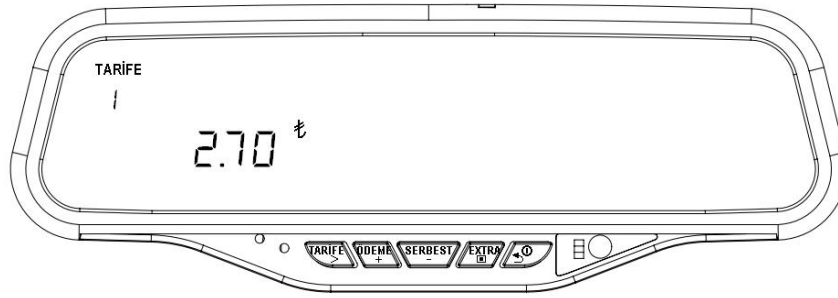
78F9046 işlemcisi tek UART'a sahiptir. Tarife yükleme cihazı tuşa basılmadığı zamanlarda bekleme konumunda PC tarafından gelen komutları beklemektedir. Tuşlara basıldığında ise taksimetre ile haberleşme sağlanmaktadır. Bu iki farklı haberleşme kanalı 78HC4052 entegresi ile ayrıştırılmaktadır.

4.2.3. Taksimetre yazılımının tarife sistemine uygun hale getirilmesi

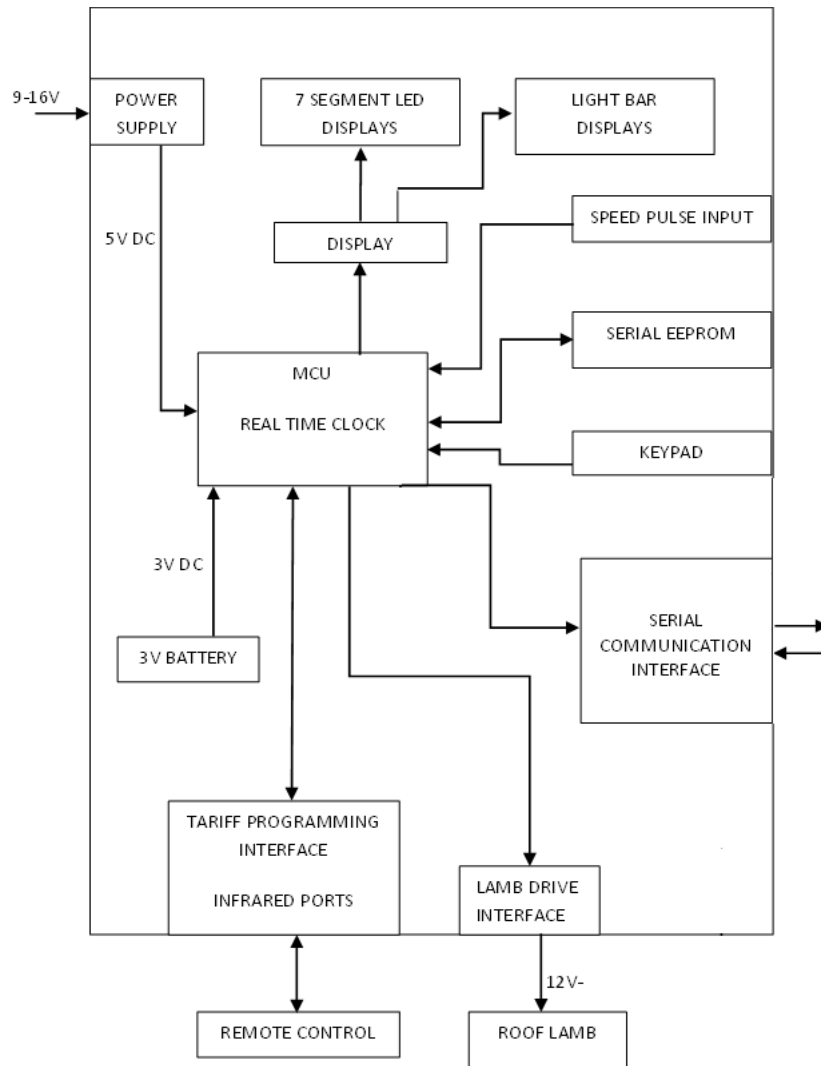
Herhangi bir şehre ait bilgisayar programında oluşturulan tarife bilgileri öncelikle tarife yükleme cihazına aktarılmakta, daha sonra da taksimetrelere yüklenmektedir. Tarife yükleme cihazının tarife bilgilerini gönderdiği haberleşme protokolüne uygun olarak taksimetre yazılımının değiştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca dünyadaki mümkün olan bütün tarifelere göre belirlenmiş olan parametrelerin kullanılabilmesi için taksimetre yazılımının da sisteme uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Taksimetre yazılımı hem her bir tarife için istenilen parametre çeşitliliğine sahip olmalı hem de bütün alternatif hesaplama seçeneklerini desteklemelidir.

Tasarlanan sistemin uygulanması, seri port haberleşme konektörüne ve tarifinin kaydedilmesi için yeterli hafıza kapasitesine sahip olan bir taksimetre üzerinde, donanımsal hiçbir değişiklik yapılmadan sadece yazılım değişikliğiyle gerçekleştirilecektir.

Taksimetrelere MID belgelendirmesinde yazılım değişikliklerinin belgelendirilmesi, donanımsal değişikliklerin belgelendirilmesi gibi EMC ve çevresel deneyler gerekmediğinden sadece fonksiyon testleriyle yapılabilmektedir. Yazılımı değiştirilen taksimetre Şekil 4.7'de ve blok diyagramı Şekil 4.8'de verilmiştir:



Şekil 4.7. Taksimetre



Şekil 4.8. Taksimetre blok diyagram

Taksimetreye tarife yükleme işlemi hem seri port, hem de kızılötesi portları üzerinden yapılabilmektedir. İşlemci yarım saniyede bir kesme üreten bir Watch

Timer'a sahip olduğu için gerçek zaman için saat entegresi kullanılmamış onun yerine 32768 Hz'lik saat kristali kullanılmıştır.

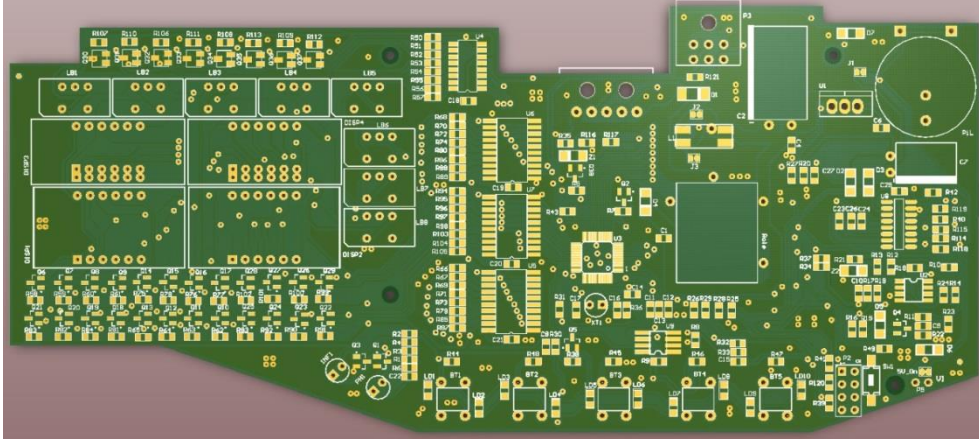
Elektrik kesintilerinde saatin devam edebilmesi için 3 Volt'luk pil kullanılmıştır. CR 2032 pilin kapasitesi yaklaşık 220 m Ah civarındadır. Cihaz elektrik kesilince uyku konumuna geçmekte, bu konumdayken pilden yaklaşık 5-10 mikroamper civarında akım çekmektedir. Böylece elektrik kesintisinde pil teorik olarak $220.000/10=22000$ saat yani yaklaşık 2,5 yıl gitmektedir.

Taksimetrede kullanılan işlemci ve diğer temel entegreler aşağıda Tablo 4.2'de verilmiştir [22].

Tablo 4.2. Taksimetre temel entegreler

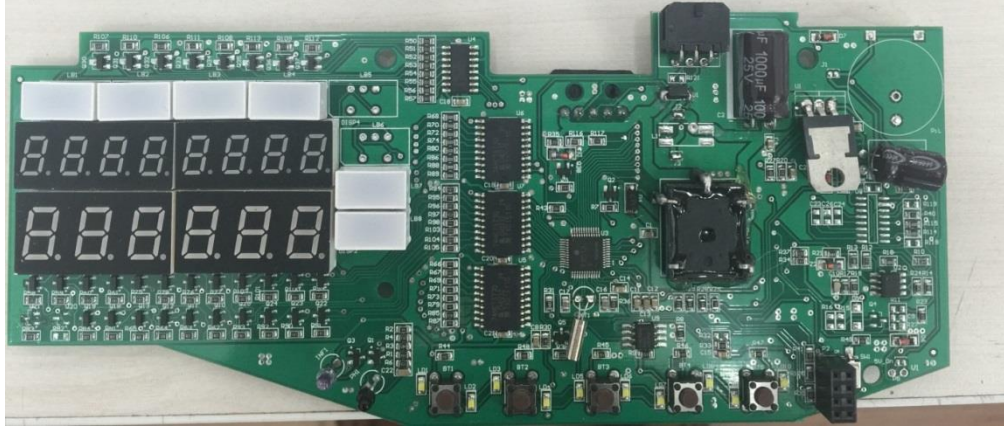
Tanımı	Kodu	Açıklama
İşlemci	Renesas 78F0513	8 Bit, 32 KB Flash, 1 KB RAM, 48 pinli, 41 I/O
Serial Eeprom	AT24C64	Kapasite: 8 KB Haberleşme: I2C
Display	10.16 mm 3'lü ve 7.62 mm 4'lü	7 Segmen, ikişer adet
Display sürücüler	74HCT573, 74HCT138	Latch ve 3-to-8 line decoder entegreleri
Tepe Lambası sürücüsü	10 A 120 VAC röle	
Pil	CR 2032	Kapasite: 220 mAh
Sinyal Input	LM2904	Opamp entegresi (çift)
Gerçek zaman	32768 Hz saat kristali	İşlemcinin Watch Timer'ı için
Güç entegresi	7805	

Taksimetre ve tarife yükleme cihazının yazılımı IAR complier ile C dilinde yazılmıştır. Taksimetrelerin programlanması RENESAS marka programlayıcılarla yapılmaktadır. MID yönetmeliği gereği yazılım veya tarife güncellenmesi öncesinde ayar mührünün sökülmesi gerekmektedir. Taksimetre PCB kartı aşağıda Şekil 4.9'da görülmektedir.



Şekil 4.9. Taksimetre PCB

Malzemeler dizilmiş haldeki PCB kartının görünümü aşağıda Şekil 4.10'daki gibidir.



Şekil 4.10. Dizgili PCB

Taksimetre Şekil 4.11'deki gibi taksi içindeki dikiz aynasının önüne monte edilecek şekilde tasarlanmış, plastik kutunun ön tarafında ayna vardır. Cihaz kapalı ve ekranda hiçbir yazı yokken ön taraftan bir dikiz aynası görünümündedir.



Şekil 4.11. Taksimetre iç dikiz aynası görünümünde

Taksimetre menüsünde yüklü olan tarifelerden o anda aktif olan tarife ait bilgiler görüntülenebilir. Böylece tarife bilgilerinin doğru yüklenip yüklenmediği öncelikle Şekil 4.12'deki parametrelerden kontrol edilebilir. İlgili tarife için mesafe veya diğer kademeler söz konusu ise bu değerler de taksimetre ekranında sırayla görüntülenmektedir.

<i>tarF Info</i>	<i>i n i t C h r</i> Initial charge	Açılış Ücreti
Tariff Information	<i>i n i t d i S</i> Initial distance	Açılış Mesafesi
	<i>i n i t t i m e</i> Initial time	Açılış Zamanı
	<i>U n i t d i S</i> Unit distance	Birim Mesafe
	<i>U n i t t i m e</i> Unit Time	Birim Zaman
	<i>U n i t d F A</i> Unit distance fare	Birim Mesafe Ücreti
	<i>U n i t t F A</i> Unit time fare	Birim Zaman Ücreti
	<i>U n i t E H F</i> Unit extra fare	Birim Extra Ücreti
	<i>800-</i> Sample limit meter value for auto distance tariffs	Mesafe kademesi için metre cinsinden örnek limit değeri
	<i>P r i n t</i> Print Information	

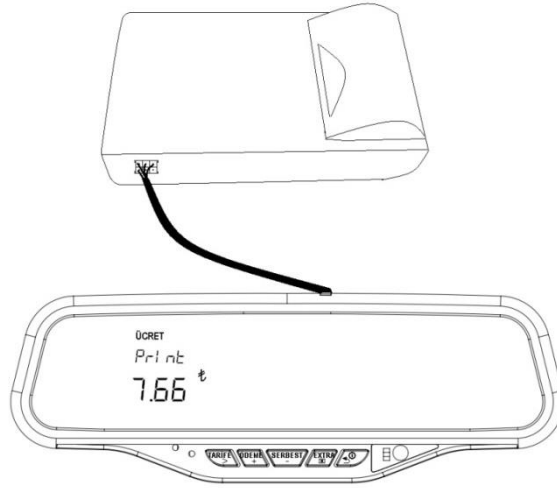
Şekil 4.12. Taksimetre İngilizce tarife yazı görünümü

4.2.4. Tarife parametrelerinin yazdırılması için termal bir yazıcı

Taksimetreye seri porttan bağlanabilen Şekil 4.13'teki gibi termal bir yazıcı da mevcuttur. PRINT menüsü ile taksimetreye yazıcı bağlı ise bütün tarife parametreleri çıktı olarak alınabilmektedir. Yazıcıdan taksimetreinin gönderdiği birçok fiş ve

raporun yanı sıra geliştirilen tarife sistemindeki parametrelerin de basılabilmesi için yazıcının yazılımına ekleme yapılmıştır.

Yazıcıdan sadece o anda aktif olan tarifenin değil bütün tarifelere ait parametreler sırayla bastırılmaktadır. Böylece parametrelerin taksimetreye doğru yüklenip yüklenmediği yazıcı çıktıları vasıtasıyla da doğrulanabilmektedir.



Şekil 4.13. Taksimetre yazıcı bağlantısı

4.3. Belirlenen Tarife Parametreleri

4.3.1. Temel parametreler

Dünyada ve Türkiye'deki bütün tarifeler incelenerek parametreler aşağıdaki şekilde gruplandırıldı. Her bir tarifede mesafe ve zaman ücretlendirilmesiyle ilgili asgari olarak aşağıdaki değişkenlerin olması gerekmektedir. Tablo 4.3'te bu değişkenlerin birimi, kaç byte olduğu ve maksimum ne kadar değer alabileceği gösterilmiştir.

Tablodaki her bir değişken hafıza kapasitesi, verilerin transferi ve 8 bitlik işlemciye sahip olan taksimetrenin işlem hızı dikkate alınarak 2 byte olarak seçilmiştir. LONG değişken seçilseydi özellikle veri transferi ve işlem hızı açısından yavaşlığa sebep olabilirdi.

Tablo 4.3. Aşgari tarife parametreleri

Parametre	Birimi	Değişken Tipi	Maksimum değer
Açılış Ücreti	Kuruş	WORD (2 Byte)	655.35 TL
Açılış Mesafesi	(Metre veya yard)/10	WORD (2 Byte)	6553 metre veya yard (6.5 kilometre veya 3,72 mil)
Açılış Zamanı	Saniye/16	WORD (2 Byte)	4095 saniye (68 dakika)
Birim Mesafe Ücreti	Kuruş/10	WORD (2 Byte)	65.35 TL
Birim Bekleme Ücreti	Kuruş/10	WORD (2 Byte)	65.35 TL
Birim Ekstra Ücreti	Kuruş/10	WORD (2 Byte)	65.35 TL
Birim Mesafe	(Metre veya yard)/100	WORD (2 Byte)	655 metre veya yard
Birim Zaman	Saniye/64	WORD (2 Byte)	1023 saniye (17 dakika)
Toplam tarife byte sayısı		16 Byte	

Dikkat edilirse parametreler içinde parasal adım miktarı yoktur. Çünkü parametrelere hem birim mesafe ücreti hem de birim zaman ücreti ayrı ayrı konulduğunda parasal adıma gerek kalmamıştır. Parasal adım verilen tarifelerde bu iki değere de parasal adım miktarı girilecek ve parasal adıma göre birim mesafe ve birim zaman değerleri hesaplanacaktır.

Açılış ücretinin kuruşun onda biri cinsinden seçilmesine gerek görülmedi. Çünkü dünyada incelenen bütün tarifelerde açılış ücretleri ya tam para cinsinden veya kuruş cinsindedir. Bu sayede bu değişkene 655'e kadar tam para değeri girebilmek mümkün hale geldi.

Açılış mesafesi de santimetre yerine metre/10 cinsinden seçildi. Çünkü bazı tarifelerde açılış mesafesi uzun olabiliyor, istisnai de olsa 655 metre veya yarı aşan tarifeler olabileceği düşünülürdü. Metre/10 seçilmesi sayesinde 6553 metre veya yard olması bu aşılma ihtimalini ortadan kaldırmıştır.

Açılış zamanı olarak saat kristalindeki bölme oranları dikkate alınarak ikinin katı bir değere bölmek daha uygundu. Saniye/16 maksimum 68 dakikaya kadar değer girilebilmesi açısından seçildi. Saniye/64 seçilseydi 17 dakika sınırı yeterli olmayabilirdi.

Birim mesafe ücreti, birim zaman ücreti ve birim ekstra ücreti değişkenlerine birim olarak kuruş/10 seçilmesi özellikle Türkiye gibi birim mesafe ve birim zamanın sabit olduğu yerlerde ücretler küsuratlı çıktığında kuruşun onda biri cinsinden verilmesi nedeniyledir. Kuruş veya cent benzeri para birimlerinin kullanıldığı hiçbir tarifede kuruşun yüzde biri cinsinden veya 65 tam paranın üstünde bir değer verilmediği için bu şekilde olması yeterli görüldü.

Birim mesafe değişkeni özellikle Avrupa, Amerika ve benzeri ülkelerde parasal adım kullanıldığı için küsuratlı çıkmaktadır. Genellikle kilometre ücreti ve parasal adım miktarı (örneğin 20 cent) verildiğinden birim mesafeyi taksimetreler kendisi hesaplamaktadır. Dolayısıyla doğru ölçüm için bu değer hassas olması önemlidir. Bu nedenlerle ve hiçbir tarifede birim mesafenin 655 metre veya yarı geçmediği de görüldüğü için (metre veya yard) / 100 olarak seçilmiştir.

Birim zaman değişkeni de aynı şekilde özellikle Avrupa, Amerika ve benzeri ülkelerde parasal adım kullanıldığı için küsuratlı çıkmaktadır. Birim zamanı da saat ücreti ve parasal adım miktarı (örneğin 20 cent) verildiğinden taksimetreler kendisi hesaplamaktadır. Hiçbir tarifede bu değişken 17 dakikayı geçmediği ve saniye/64 zaman hassasiyeti açısından gayet iyi olduğu için bu şekilde seçilmiştir.

4.3.2. Tarife no

Taksimetrede tek haneli tarife numarası kısmına harf de girmek mümkündür. Nitekim Milano gibi bazı Avrupa şehirlerinde rakamlarla birlikte harflerin de tarife adı olarak kullanıldığını görmekteyiz. Bu nedenlerle tarife parametrelerine harf veya rakamın girilebildiği bir parametre eklenmiştir. Böylece girilen tarifenin numarası veya harfi de kullanıcı tarafından girilebilmektedir. '1', '2', '9', 'A', 'B', 'Z'

4.3.3. Maksimum ekstra adedi

Yukarıda verilen tarife parametrelerinde birim ekstra ücret de verilmişti. Taksimetredeki ekstra tuşuna her basıldığında ekstra ücretin ne kadar artacağını belirleyen birim ekstra ücret, genellikle tarife verilerinden çıkarılmaktadır. Verilmediğinde o şehirdeki yerleşik uygulama dikkate alınır.

Bazı tarife verilerinde birim ekstra ücretin yanı sıra maksimum ne kadar ekstra ücret girilebileceği de belirtilmektedir. Maksimum ekstra adedi bu nedenle konulmuş olan bir parametredir.

Örneğin birim ekstra olarak 20 kuruş girilen bir tarifede maksimum ekstra değeri en fazla $255 \times 0.20 = 51$ TL olabilir.

4.3.4. Kademe FLAG'leri

Bu temel parametrelerin dışında dünyadaki birçok tarifede farklı mesafe, süre, miktar veya hız kademeleri de bulunmaktadır. Bu kademeler bazı tarifelerde birden fazla olabilmektedir. Tarifelerde olup olmaması ve kaç tane olduğu değişkenlik gösteren kademe tarifelerinin normal tarife içinde bulunması veri uzunluğunun değişken olmasına sebep olacaktır. Bu durum verinin transferi, depolanması ve erişim açısından tercih edilmemektedir.

Bu nedenlerle tarife içinde ilgili kademe tarifelerinin olup olmadığı, varsa hangi kademe tarifesinin olduğu bilgisinin bulunmasının daha doğru olacağı kanaatine varılmıştır.

Sistemde bir parametre tanımlanırken sınırlarının mümkün olduğunca geniş tutulması sağlanmıştır. Böylece şu anda dünyada fark edilmeyen fakat olma ihtimali olan tarifeler de dikkate alınmaktadır.

Bir tarifede kademelerin varlığı ve yokluğuyla ilgili bir veya iki byte ayrılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. 1 byte olduğunda ve byte'ın her bir biti dikkate alındığında maksimum 8 kademe desteklenmektedir. Dolayısıyla 2 byte seçildiğinde 16 kademe desteklenmiş olacaktır. Aşağıda Tablo 4.4'te tarife bilgilerinde kademelerle ilgili kullanılacak FLAG'lerin detayları verilmiştir.

Tablo 4.4. Tarife parametrelerindeki kademe FLAG'leri

Parametre	Birimi	Değişken Tipi	Maksimum Değer
Mesafe Kademesi	Var/Yok (Bit)	Word (2 Byte)	16
Süre Kademesi	Var/Yok (Bit)	Byte	8
Miktar Kademesi	Var/Yok (Bit)	Byte	8
Hız Kademesi	Var/Yok (Bit)	Byte	8
Toplam tarife byte sayısı		16+2+5=23 Byte	

Tablo 4.3'teki parametre uzunlukları, tarife no, maksimum ekstra adedi ve kademe FLAG'leri de dikkate alındığında şu ana kadar toplam 23 byte'a ulaşılmıştır. Dikkat edilirse sadece mesafe kademesi WORD seçilerek sistemin maksimum 16 farklı mesafe kademesini desteklemesi sağlanmıştır.

Şu anda dünyada 16 farklı mesafe kademesinin olduğu bir tarife bulunmamaktadır. Fakat tasarlanan sistemde bir şehirdeki farklı tarifelerde bulunan bütün mesafe kademelerinin dikkate alınması gerekmektedir. Hepsi dikkate alındığında bu kademelerin 8'den fazla olma ihtimali bulunmaktadır. O nedenle değişken Word seçilmiştir.

Mesafe kademesindeki WORD FLAG'inin yapısı aşağıda Şekil 4.14'te verilmiştir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Değer
																0x0900

Şekil 4.14. Mesafe kademesi FLAG yapısı

Şekil 4.14'teki 5. ve 8. bitler örnek olarak seçilmiştir.

Tarife parametrelerinin içindeki 2 byte'lık mesafe kademesi FLAG'ine 0x0900 girilmesi demek, sisteme girilmiş olan en az 8 farklı kademe tarifesiinden 5. ve 8. kademenin bu tarifede kullanılacağı anlamına gelmektedir. Kademe tarifelerini bu şekilde tasarlamak bu tarifede kullanılan kademelerin aynı zamanda başka tarifelerde de kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Diğer süre, miktar ve hız kademeleri mesafe kademesine göre daha az uygulandığından her birinden maksimum 8 kademenin yeterli olacağına karar verilmiştir. Dolayısıyla 1 byte yeterli olmaktadır. Süre, miktar ve hız kademelerinin FLAG yapısı aşağıda Şekil 4.15'te verilmiştir.

1	2	3	4	5	6	7	8	Değer
								0xA4

Şekil 4.15. Süre, miktar ve hız kademe FLAG yapısı

Şekil 4.15'deki 1, 3 ve 6. bitler örnek olarak seçilmiştir.

Örnek FLAG'in miktar kademesi için olduğu düşünülürse; FLAG'e 0xA4 girilmesi demek, sisteme girilmiş olan en az 6 miktar kademesinden 1., 3. ve 6. kademelerin bu tarifede kullanılması demektir.

Görüldüğü gibi her bir tarife verisinin içinde kademelerle ilgili tarifede hiç kademe olmasa bile değerleri sıfır olacak şekilde yukarıda anlatılan 5 byte sabit olarak bulunmaktadır.

Bu şekilde indeksleri verilen kademe tarifeleri hafızada tarife verilerinden ayrı bir yerde tutulmaktadır. Maksimum veri kapasitesine göre hafızada her biri için ayrı yer ayrılan kademe tarifelerinin detayları aşağıda sırayla anlatılmaktadır. Tarife parametrelerinin hepsinin bir arada gösterildiği Tablo 4.5 aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.5. Bütün tarife parametreleri

Parametre	Byte Sayısı	Birim-Biçim
Açılış Ücreti	2	Kuruş
Açılış Mesafesi	2	Metre/10
Açılış Zamanı	2	Saniye/16
Birim Mesafe Ücreti	2	Kuruş/10
Birim Bekleme Ücreti	2	Kuruş/10
Birim Ekstra Ücreti	2	Kuruş/10
Birim Mesafe	2	Metre/100
Birim Zaman	2	Saniye/64
Tarife No	1	Ascii ('1'-'Z')
Maksimum Ekstra Adedi	1	Sayı
Mesafe Kademe Flag	2	Bit
Süre Kademe Flag	1	Bit
Miktar Kademe Flag	1	Bit
Hız Aşım Flag	1	Bit

4.3.5. Kademe tarifeleri

Kademe tarifeleri hafızada tarife verilerinden farklı bir yerde indislerine göre sırayla tutulmaktadır. Örneğin Berlin tarifesinde olduğu gibi nadiren de olsa dünyadaki bazı tarifelerde kademe değiştiğinde tarife numarasının da değişmesi istenebilmektedir. Yani Tarife 1'den açılan bir tarife belirli bir mesafeden sonra ücret atış mesafeleri ve süreleriyle birlikte Tarife 2 olarak değişebilmektedir.

Bu nedenlerle her bir kademe tarifesinde tarife no değişkeni de bulunmaktadır. Fakat birçok tarifede bu değer dikkate alınmaması gerekmektedir. O durumda tarife no değerine sıfır girilir. Taksimetre sıfırı dikkate almamaktadır.

Dünyadaki tarifeler incelendiğinde kademe tarifeleri söz konusu olduğunda; kademe geçildikten sonra ya birim ücret değişmekte ya da birim mesafe ve/veya birim süre değişmektedir. Hepsinin birden değiştiği bir tarifeye rastlanmamıştır. Bu nedenlerle kademe tarifelerindeki birim mesafe ve birim süre değişkenleri birim mesafe ücreti ve birim zaman ücreti değişkenleriyle seçenekli hale getirilmiştir.

4.3.5.1. Mesafe kademesi

Aşağıda mesafe kademesindeki parametreler Tablo 4.6’da verilmiştir. Mesafe ve diğer kademe tarifelerinde sınır değerler hariç diğer parametreler aynıdır. Mesafe kademesi için sınır değer metre cinsinden kabul edilmektedir. Bu durumda sınır değerın LONG değişken olarak seçilmesi uygun görülmüştür. Çünkü WORD değişken seçilseydi maksimum 65 km’ye kadar değer girilebilirdi. 65 km’nin bazı tarifelerde aşılması ihtimal dâhilinde olduğundan değişken LONG seçilmiştir.

Aşağıda Tablo 4.6’da birim mesafe ücreti ve birim zaman ücreti temel alınmıştır. Bu şekilde ücretler dikkate alındığında parasal adım parametresi göz ardı edilir. Çünkü girilen değerler hem mesafe hem de zaman için zaten ücret cinsindedir.

Tablo 4.6. Mesafe kademesi (ücret)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Km Metre - yard (LONG)	Birim Mesafe Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Birim Zaman Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (1 Byte)
1	‘2’	1000	0.500	0.300	x
2	‘3’	2000	0.400	0.250	x
3	‘1’	5000	0.300	0.200	x
....	...	...	...	...	x
16	‘5’	15000	0.100	0.050	x

Nadiren de olsa incelenen bazı tarifelerde belirli bir kademedan sonra hem ücret artış mesafesiyle ücret artış süresi hem de parasal adım değiştirilmektedir. İstisnai de olsa tasarlanan sistemin bu tarifelere de cevap verebilmesi için kademe tarifelerine parasal adım parametresi de eklenmiştir. Tarifelerin büyük çoğunluğunda kullanılmamakta ve değeri sıfır olarak girilmektedir.

Aşağıda Tablo 4.7 ise birim mesafe ve birim sürenin baz alındığı bir tablodur. Bu seçenekte parasal adıma sıfırdan farklı bir değer girildiğinde tarifenin parasal adımı da tablodaki değerle değiştirilecektir.

Tablo 4.7. Mesafe kademesi (mesafe ve süre)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Km (Metre - yard) (LONG)	Birim Mesafe m/100 - yd /100 (WORD)	Birim Süre (saniye/64) (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	1000	56.67	83.35	0
2	'3'	2000	38.74	60.00	0.100
3	'1'	5000	83.27	120.00	0
....	...	...	...	...	0
16	'5'	15000	48.05	27.15	0

Peki iki tablo arasındaki fark nasıl oluşturulacak ve nasıl ayırt edilecektir? Kademe tarifelerinin kullanıldığı ülke ve şehirlerde birim mesafe ücreti ve birim zaman ücreti hiçbir şekilde 10 TL gibi tam para birimine ulaşmamaktadır. O nedenle şöyle bir kontrol eklendi: İkişer byte'lık bu seçenekli değişkenler 10000'den küçükse ücret olarak kabul edilecekler, 10000'den büyükse mesafe ve/veya zaman olarak kabul edileceklerdir. Böylece bu parametrelere ücret olarak maksimum 10 TL'ye mesafe olarak maksimum 555 metre veya yarda, süre olarak da maksimum 837 saniye yani 14 dakikaya kadar değer girilebilmektedir. 555 metre acaba yeterli mi diye düşünülebilir. Dünyada incelenen hiçbir tarifede birim mesafe 555 metre veya yarda ulaşmamaktadır.

Aşağıda söz konusu değişkenler için bu sınır değerler Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Kademe tarifelerindeki birim değerler

Parametre	Hesaplama	Maksimum Değer
Birim Mesafe Ücreti	$10000/1000=10$ TL	10 TL
Birim Zaman Ücreti	$10000/1000=10$ TL	10 TL
Birim Mesafe	$65535-10000=55535/100=555$ metre	555 metre
Birim Zaman	$65535-10000=55535/64=867(\text{saniye})/60=14.46$	14.46 dakika

4.3.5.2. Süre kademesi

Süre kademesinde sınır değer olarak saniye kullanılmaktadır. WORD olarak tanımlanan bu değişkene maksimum $65535/60=1092$ dakika/ $60=18.2$ saate kadar değer girilebilmektedir. Taksi tarifesiyle taksimetre açılarak yapılan hiçbir yolculuk 18 saate ulaşmayacağı için WORD değişken kullanılması yeterli görülmüştür. Diğer parametreler mesafe kademesi ile aynıdır. Süre kademesinde birim mesafe ücreti ve birim zaman ücretinin baz alındığı Tablo 4.9 aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.9. Süre kademesi (ücret)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Saniye (WORD)	Birim Mesafe Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Birim Zaman Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	300	0.500	0.300	x
2	'3'	600	0.400	0.250	x
3	'1'	3600	0.300	0.200	x
....	...	...	...	...	x
8	'5'	7200	0.100	0.050	x

Süre kademesinde birim mesafe ve birim zamanın referans alındığı Tablo 4.10 ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.10. Süre kademesi (mesafe ve süre)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Saniye (WORD)	Birim Mesafe m/100 - yd /100 (WORD)	Birim Süre (saniye/64) (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	300	56.67	83.35	0
2	'3'	600	38.74	60.00	0.100
3	'1'	3600	83.27	120.00	0
....	...	...	...	...	0
8	'5'	7200	48.05	27.15	0

4.3.5.3. Miktar kademesi

Miktar kademesinde ücret sınır değeri olarak kuruş/10 kullanılmaktadır. LONG olarak tanımlanan bu değişkene 4 milyon iki yüz küsür milyon TL'ye kadar değer girilebilmektedir. WORD değişken kullanılsaydı kuruş/10 cinsinden maksimum 65 TL girilebileceğinden bu sınırı aşan bir tarifeye karşılaşmak mümkün olabilirdi.

Diğer parametreler bütün kademe tarifelerinde olduğu gibidir. Miktar kademesinde birim mesafe ücreti ve birim zaman ücretinin baz alındığı Tablo 4.11 aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.11. Miktar kademesi (ücret)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Ücret Kuruş/10 (LONG)	Birim Mesafe Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Birim Zaman Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	5.000	0.500	0.300	x
2	'3'	10.000	0.400	0.250	x
3	'1'	15.000	0.300	0.200	x
....	...	...	...	...	x
8	'5'	85.500	0.100	0.050	x

Miktar kademesinde birim mesafe ve birim zamanın referans alındığı Tablo 4.12 ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.12. Miktar kademesi (mesafe ve süre)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Sınır Ücret kuruş/10 (LONG)	Birim Mesafe m/100 - yd /100 (WORD)	Birim Süre (saniye/64) (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	5.000	56.67	83.35	0
2	'3'	10.000	38.74	60.00	0.100
3	'1'	15.000	83.27	120.00	0
....	...	...	...	...	0
8	'5'	85.500	48.05	27.15	0

4.3.5.4. Hız kademesi

Hız kademesinde sınır değer olarak 1 byte'lık km/h cinsinden hız değeri girilmektedir. Hız kademesinde diğer kademe tarifelerinden farklı olarak kademenin limit geçildikten ne kadar süre sonra aktif olacağını belirleyen 1 byte'lık limit aşım süresi (saniye) vardır. İncelenen tarifelerde limit aşım süresi olarak maksimum 255 saniye yeterli görüldüğünden 1 byte kullanılmıştır. Hız kademesinde birim mesafe ücreti ve birim zaman ücretinin baz alındığı Tablo 4.13 aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.13. Hız kademesi (ücret)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Limit Hız Km/h (Byte)	Limit Aşım Süresi Saniye (Byte)	Birim Mesafe Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Birim Zaman Ücr. Kuruş/10 (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (1 Byte)
1	'2'	30	0	0.500	0.300	x
2	'3'	40	5	0.400	0.250	x
3	'1'	50	10	0.300	0.200	x
....	...	...	...	...	...	x
8	'5'	100	30	0.100	0.050	x

Hız kademesinde birim mesafe ve birim zamanın referans alındığı Tablo 4.14 ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.14. Hız kademesi (mesafe ve süre)

Kademe No	Tarife No (Byte)	Limit Hız Km/h (Byte)	Limit Aşım Süresi Saniye (Byte)	Birim Mesafe m/100 - yd /100 (WORD)	Birim Süre (saniye/64) (WORD)	Parasal Adım (x 0.05) (Byte)
1	'2'	30	0	56.67	83.35	0
2	'3'	40	5	38.74	60.00	0.100
3	'1'	50	10	83.27	120.00	0
....	...	...	...	...	...	0
8	'5'	100	30	48.05	27.15	0

Not: Tablo 4.6 ile Tablo 4.14 arasındaki tablolarda verilen değerler örnek olarak verilmiştir.

4.4. Tarifenin Aktif Olacağı Gün ve Saati Belirleyen Parametreler

Tarife parametreleri içinde 1 byte'lık tarife türü olarak ifade edilen bir parametre bulunmaktadır. Tarife türünden kasıt tarifenin aktif olacağı tarih aralığı ve zaman dilimiyle ilgilidir.

Tarih açısından ele aldığımızda tarifeler 3 kategoriye ayrılır:

1. Her zaman geçerli olan tarifeler,
2. Her yıl belirli tarih aralığında geçerli olan tarifeler,
3. Belirli yılın belirli tarihleri arasında geçerli olan tarifeler

Zaman açısından ele aldığımızda tarifeler yine 4 kategoriye ayrılır:

1. Tam gün boyunca geçerli olan tarifeler
2. Günün belirli saatleri arasında geçerli olan tarifeler
3. Günün belirli bir saatinden başlayıp sonraki günün belirli bir saatine kadar olan tarifeler
4. Haftanın belirli günlerinin belirli saatlerinde geçerli olan tarifeler.

Zaman açısından ele alınan 4 farklı tarife çeşidinden 2. ve 3. seçenekler birleştirilebilir. Şöyle ki; tarifenin başlangıç saati bitiş saatinden küçük ise tarifenin aktif olduğu zaman iki saat arasındaki zamandır. Tersine durumda tarifenin aktif olduğu zaman aralık dışındaki zamanlardır. Bu yaklaşımla 3. seçenek gerçekleştirilmiş olmaktadır. Örnek olarak verilen iki farklı tarife seçeneğinin nasıl yorumlanacağı aşağıdaki örnek zaman çizelgesinde gösterilmiştir.



Şekil 4.16. Tarife başlangıç-bitiş saatleri

4.4.1. Tarife türü

Tarih açısından 3 seçenek ve saat açısından da 3 seçenek bulunduğu göre tarifenin aktif olacağı zamana bağlı olarak toplam $3 \times 3 = 9$ farklı tarife türü bulunmaktadır. Söz konusu tarife türleri aşağıda Tablo 4.15’de listelenmiştir.

Tablo 4.15. Aktif olma zamanına göre tarife türleri

Tarife türü	
N	Normal
D	Günlük (Daily)
W	Haftalık (Weekly)
HN	Tatil Normal (Holiday Normal)
HD	Tatil Günlük (Holiday Daily)
HW	Tatil Haftalık (Holiday Weekly)
SN	Belirli Normal (Specific Normal)
SD	Belirli Günlük (Specific Daily)
SW	Belirli Haftalık (Specific Weekly)

- N-normal: Tarih ve saatten bağımsız olarak her zaman aktif olan tarifeler bu kategoridedir.
- D-günlük (daily): Tarihten bağımsız, bütün tarihlerde geçerli olan fakat saat olarak her günün belirli saat aralıklarında veya birbirini takip eden günlerin belirli saat aralıklarında aktif olan tarifedir. Örneğin;

08:00-19:00 veya

19:00-08:00 olabilir.

- W-haftalık (weekly): Tarihten bağımsız, bütün tarihlerde geçerli olan, fakat haftanın belirli günlerinin belirli saatleri arasında aktif olan tarifiedir. Haftanın 7 günü için başlangıç ve bitiş saatleri söz konusudur. Böylece haftanın belirli günlerinin belirli saatlerinde aktif olan tarifeler oluşturulabilmektedir.

Tablo 4.16. W Haftalık tablosu

Pazartesi	00:00-23:59
Salı	00:00-23:59
Çarşamba	00:00-23:59
Perşembe	00:00-23:59
Cuma	00:00-23:59
Cumartesi	00:00-23:59
Pazar	00:00-00:00

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi her bir günün başlangıç ve bitiş saati değiştirilebilmektedir. Örnek olarak verilen Pazar gününde olduğu gibi herhangi bir gün için başlangıç ve bitiş saatleri eşit ise o gün tarife aktif değil demektir.

- HN-tatil normal (holiday normal): Her yıl belirli tarihler arasında sürekli aktif olan tarife demektir. Bu tarife türünde Pazartesi gününe girilen başlangıç saati, tarifenin başladığı başlangıç günündeki başlangıç saatini ifade eder. Bitiş saati de, tarifenin bittiği bitiş günündeki bitiş saatini ifade eder. Örnek bir saat tarih aralığı aşağıda verilmiştir.

24/03 08:00 - 31/03 20:00

- HD-tatil günlük (holiday daily): Her yıl belirli tarih aralığında her günün belirli saatleri arasında aktif olan tarife demektir. Bu tarife türünde Pazartesi gününe girilen başlangıç ve bitiş saati her gün tarifenin aktif olacağı saat aralığını belirler. Örnek bir saat tarih aralığı aşağıda verilmiştir.

24/03-31/03
08:00-20:00

- HW- tatil haftalık (holiday weekly): Her yıl belirli bir tarih aralığında haftanın belirli günlerinin belirli saatleri arasında aktif olan tarifedir. Tablo 4.17’de sadece Cumartesi-Pazar belirli saat aralıklarında aktif olan örnek bir tarife verilmiştir.

Tablo 4.17. HW Tatil-Haftalık tablosu

24/03-31/03	
Pazartesi	00:00-00:00
Salı	00:00-00:00
Çarşamba	00:00-00:00
Perşembe	00:00-00:00
Cuma	00:00-00:00
Cumartesi	08:00-18:59
Pazar	08:00-18:59

- SN-belirli normal (specific normal): Belirli tarihler arasında sürekli aktif olan tarife demektir. Bu tarife türünde Pazartesi gününe girilen başlangıç saati, tarifinin başladığı başlangıç günündeki başlangıç saatini ifade eder. Bitiş saati de, tarifinin bittiği bitiş günündeki bitiş saatini ifade eder. Örnek bir saat tarih aralığı aşağıda verilmiştir.

24/03/2015 08:00 - 31/03/2015 20:00

Dikkat edilirse belirli tarife türleri her yıl geçerli olmadığı için tarih aralığında yıl bilgisi de vardır.

- SD-belirli günlük (specific daily): Belirli tarih aralığında her günün belirli saatleri arasında aktif olan tarife demektir. Bu tarife türünde Pazartesi gününe

girilen başlangıç ve bitiş saati her gün tarifenin aktif olacağı saat aralığını belirler. Örnek bir saat tarih aralığı aşağıda verilmiştir.

24/03/2015-31/03/2015

08:00-20:00

- SW- belirli haftalık (specific weekly): Belirli bir tarih aralığında haftanın belirli günlerinin belirli saatleri arasında aktif olan tarifiedir. Sadece Cumartesi-Pazar belirli saat aralıklarında aktif olan örnek bir tarife aşağıda Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. SW Belirli-Haftalık tablo

24/03/15-31/03/15

Pazartesi	00:00-00:00
Salı	00:00-00:00
Çarşamba	00:00-00:00
Perşembe	00:00-00:00
Cuma	00:00-00:00
Cumartesi	08:00-18:59
Pazar	08:00-18:59

Tarifelerin aktif olduğu tarih-saatle ilgili parametrelerin toplu olarak gösterildiği Tablo 4.19 aşağıda verilmiştir. Haftalık olarak verilen başlangıç ve bitiş saatleri 15 dakikanın katları şeklinde 1 byte’lık olarak verilmektedir. 1 gün $24 \times 60 = 1440$ dakika, $1440/15 = 96$ ’dır. Dolayısıyla saatler sıfır ile 95 arasında değişmektedir. Örneğin 06:00 için 24 girilmekte 15:00 için 60 girilmektedir.

Tablo 4.19. Tarih-saatle ilgili bütün parametreler

Tarife Türü	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	P.tesi	Salı	Çarş.	Perş.	Cuma	C.tesi	Pazar
			Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati	Baş-Bit Saati
N	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	x	x	08:00-18:59	x	x	x	x	x	x
W	x	x	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-00:00	00:00-00:00
HN	01/03	08/03	08:00-18:59	x	x	x	x	x	x
HD	01/03	08/03	08:00-18:59	x	x	x	x	x	x
HW	01/03	08/03	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-00:00	00:00-00:00
SN	01/03/15	08/03/15	08:00-18:59	x	x	x	x	x	x
SD	01/03/15	08/03/15	08:00-18:59	x	x	x	x	x	x
SW	01/03/15	08/03/15	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-23:59	00:00-00:00	00:00-00:00

Daha önce de belirtildiği gibi HN ve SN türü tarifelerde Pazartesi gününe girilen başlangıç saati, tarifenin başlangıç tarihindeki başlangıç saatini, bitiş saati ise bitiş tarihindeki bitiş saatini ifade etmektedir.

SN, SD ve SW tarife türlerinde girilen başlangıç ve bitiş tarihleri gün-ay şeklinde değil, 01.01.2000 tarihinden başlanarak günümüze kadar geçen zamandaki gün sayısını ifade eden 2 byte'lık hex bir değişken olarak girilmektedir.

4.5. Uygulama

Öncelikle sistemin nasıl çalıştığının anlaşılması için bilgisayar programından tarife parametrelerini tarife yükleme cihazına ve daha sonra taksimetreye nasıl aktarıldığı ve nasıl yazıcı çıktısı alınacağı anlatılacaktır.

4.5.1. Sistemin çalışması

Tarife yükleme cihazı USB kablosuyla bilgisayara bağlandıktan sonra kırmızı ledin bir süre yanık kalıp sonra sönmesi cihazın enerji aldığını ve çalıştığını göstermektedir. Bilgisayar tarafından tarife yükleme cihazına hangi port atanmışsa bilgisayar programının sağ üst tarafındaki COM PORT seçim bölümünde aynı COM PORT'un seçili olduğundan emin olunmalıdır.

Aşağıda Şekil 4.17'de resmi verilen bilgisayar programında tarifeler tek tek girilmektedir. Bunun dışında hız kademesi hariç diğer kademelerden maksimum 4 kademe girilebilmekte, 2 adet de hız kademesi girilebilmektedir. Sistem daha fazla kademeyi desteklediği halde mevcut şartlarda bu kademeler yeterli görülmüştür.

The screenshot shows the 'Tariff Programming V1.0' software interface. At the top, there are checkboxes for 'Day Light Cancel', 'TrfCode Cont', and 'Remote' (checked). The 'Comport' is set to 'COM13'. Below this, there are buttons for 'Previous', 'Next', 'File Name' (3400_201215_01), and 'Tariff Code' (3400). There are also buttons for 'OPEN', 'SAVE', 'SEND', and 'SEND ALL'. The main area is divided into several sections: 'TARIFF 1' with radio buttons for 'Normal', 'Holiday/Hrm', 'Daily', 'Holiday/Daily', 'Weekly', and 'Holiday/Weekly'; 'Init Charge' (3,5); 'Unit Dist Fare' (0,2); 'Unit Time Fare' (0,2); 'Init Distance' (111,11); 'Init Time' (27,7); 'Unit Distance' (111,11); 'Unit Time' (27,7); 'Sup. Charge Unit / Max' (0,6 / 20); 'Distance Stage' (2) with a table of stages; 'Time Stage' (0) with a table of stages; and 'Amount Stage' (0) with a table of stages. The 'Distance Stage' table has columns for 'Tariff Name', 'Limit(m)', 'Unit Dist', and 'Unit Time'. The 'Time Stage' table has columns for 'Tariff Name', 'Limit(sec)', 'Unit Dist', and 'Unit Time'. The 'Amount Stage' table has columns for 'Tariff Name', 'Limit(Price)', 'Unit Dist', and 'Unit Time'. There are also checkboxes for 'Monetary' in several sections.

Şekil 4.17. Bilgisayar programına girilen örnek tarife

Şekil 4.18'de Türkçe karşılıkları verilen tarife parametreleri Şekil 4.17'deki programa girilmiştir.

Açılış Ücreti	Init Charge	3,5
Birim Mesafe Ücreti	Unit Dist Fare	0,2
Birim Zaman Ücreti	Unit Time Fare	0,2
Açılış Mesafesi	Init Distance	111,11
Açılış Zamanı	Init Time	27,7
Birim Mesafe	Unit Distance	111,11
Birim Zaman	Unit Time	27,7
Birim Ekstra/ Maksimum Ekstra	Sup. Charge Unit / Max	0,6 / 20

Şekil 4.18. Bilgisayar programındaki İngilizce parametreler

Bilgisayar programında tarife türünün seçimiyle ilgili bölüm aşağıdaki Şekil 4.19’da gösterilmiştir. Specific year (belirli yıl) seçeneği işaretlendiği zaman tarihle ilgili yıl bilgisi de değiştirilebilmektedir. Specific year (belirli yıl) seçeneği sadece holiday-tatil türlerinden birinin seçilmesi durumunda aktif hale getirilmektedir. Böylece girilecek tarifenin aktif olması istenen zaman dilimine göre 9 farklı tarife türünden hangisine girdiğine karar verilir.

TARİFFE	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2015
<input type="radio"/> Normal			<input checked="" type="radio"/> Holiday/Nrm	
<input type="radio"/> Daily			<input type="radio"/> Holiday/Daily	
<input type="radio"/> Weekly			<input type="radio"/> Holiday/Wekly	

Şekil 4.19. Tarife türü seçimi

Seçilen tarife türüne göre aşağıda Şekil 4.20’de tarih-saat parametrelerinden ilgili bölüm aktif olacaktır. Holiday-tatil ve specific-belirli tarife türlerinden herhangi biri seçildiğinde date (tarih) aktif olmaktadır. Daily (günlük) tarifelerden herhangi biri seçildiğinde ise time (zaman) aktif olmaktadır.

Weekly (haftalık) tarifelerden herhangi biri seçildiğinde Monday (Pazartesi)’den Sunday (Pazar)’a kadar olan günlük başlangıç-bitiş saatlerinin olduğu bölüm aktif olmaktadır. Her bir günün kullanılıp kullanılmadığını da seçmek mümkündür. Herhangi bir gün seçili değilse, karşısındaki saatlerde ne yazarsa yazsın program tarafından iki saat eşit olarak kabul edilecek ve o gün tarife aktif olmayacaktır.

from		to	
Date	1 / 1	31 / 12	
Time	0 : 00	23 : 59	
Apply everyday			
<input checked="" type="checkbox"/> Monday	0 : 00	23 : 59	
<input checked="" type="checkbox"/> Tuesday	0 : 00	23 : 59	
<input checked="" type="checkbox"/> Wednesday	0 : 00	23 : 59	
<input checked="" type="checkbox"/> Thursday	0 : 00	23 : 59	
<input checked="" type="checkbox"/> Friday	0 : 00	23 : 59	
<input type="checkbox"/> Saturday	0 : 00	23 : 59	
<input type="checkbox"/> Sunday	0 : 00	23 : 59	

Şekil 4.20. Tarih aralığı ve haftalık saat aralıkları

Tarifede mesafe kademesi söz konusu ise aşağıda Şekil 4.21’de gösterildiği gibi girilebilmektedir. 2 adet mesafe kademesinin olduğu varsayılmıştır. Monetary (parasal adım) seçildiği için girilen değerler birim mesafe ve birim zamandır.

<input checked="" type="checkbox"/> Distance Stage		<input checked="" type="checkbox"/> Monetary		
2	Tariff Name	Limit(m)	Unit Dist	Unit Time
<input checked="" type="checkbox"/>	1	5000	125	27,7
<input checked="" type="checkbox"/>	1	10000	133,33	27,7
<input type="checkbox"/>	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	1	0	0	0

Şekil 4.21. Mesafe kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)

Aşağıda Şekil 4.22’de görüldüğü gibi monetary (parasal adım)’ın seçili olmadığı durumda birim mesafe ve zaman ücretleri girilmektedir.

<input checked="" type="checkbox"/> Distance Stage		<input type="checkbox"/> Monetary		
2	Tariff Name	Limit(m)	Dist Fare	Time Fare
<input checked="" type="checkbox"/>	1	5000	0,25	0,25
<input checked="" type="checkbox"/>	1	10000	0,30	0,30
<input type="checkbox"/>	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	1	0	0	0

Şekil 4.22. Mesafe kademesi parametre girilmesi (ücret)

Aşağıda örnek olarak girilen süre kademesi verilmiştir. Mesafe kademesinde olduğu gibi monetary (parasal adım) seçimi kaldırılırsa mesafe ve zaman bölümlerine ücret girilecektir.

<input checked="" type="checkbox"/> Time Stage		<input checked="" type="checkbox"/> Monetary		
2	Tariff Name	Limit(sec)	Unit Dist	Unit Time
<input checked="" type="checkbox"/>	1	360	125	27,7
<input checked="" type="checkbox"/>	1	720	125	31,6
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0

Şekil 4.23. Süre kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)

Aşağıda Şekil 4.24'te örnek olarak girilen miktar kademesi verilmiştir.

<input checked="" type="checkbox"/> Amount Stage		<input checked="" type="checkbox"/> Monetary		
2	Tariff Name	Limit(Price)	Unit Dist	Unit Time
<input checked="" type="checkbox"/>	0	20.00	133,33	31,4
<input checked="" type="checkbox"/>	0	30.00	148,05	34,48
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0

Şekil 4.24. Miktar kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)

Aşağıda Şekil 4.25'te örnek olarak girilen hız kademesi verilmiştir.

<input checked="" type="checkbox"/> Speed Stage		<input checked="" type="checkbox"/> Monetary			
2	Tariff Name	Limit(km/h)	Limit(sec)	Unit Dist	Unit Time
<input checked="" type="checkbox"/>	1	50	30	100	23,35
<input checked="" type="checkbox"/>	1	70	30	90	19,16
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0

Şekil 4.25. Hız kademesi parametre girilmesi (mesafe ve süre)

Söz konusu şehir için ikinci bir tarife de aşağıda Şekil 4.26'daki gibi girilmektedir. İkinci tarifenin her yıl 24 Aralık'tan 31 Aralık'a kadar sabah 08:00 ile akşam 20:00 arasında aktif olduğu varsayılmıştır.

Tariff Programming V1.0

Day Light Cancel TrfCode Cont Remote Comport COM13

Initial Tariff Add Tariff Previous Next File Name 3400_211215_06

Tariff Code 5400 1 OPEN SAVE SEND SEND ALL

TARIFF 2 Specific Year Holiday/Nrm Holiday/Daily Holiday/Weekly

Init Charge 5

Unit Dist Fare 0,2

Unit Time Fare 0,2

Init Distance 100

Init Time 27,7

Unit Distance 100

Unit Time 27,7

Sup. Charge Unit / Max 0,6 / 20

from to Date 24 / 12 31 / 12 Time 8 : 00 19 : 59 Apply everyday

Monday 0 : 00 23 : 59 Tuesday 0 : 00 23 : 59 Wednesday 0 : 00 23 : 59 Thursday 0 : 00 23 : 59 Friday 0 : 00 23 : 59 Saturday 0 : 00 23 : 59 Sunday 0 : 00 23 : 59

Distance Stage Monetary

Tariff Name	Limit(m)	Unit Dist	Unit Time
1	5000	125	27,7
1	10000	133,33	27,7
2	10000	90,9	27,7
1	0	0	0

Time Stage Monetary

Tariff Name	Limit(sec)	Unit Dist	Unit Time
1	360	125	27,7
1	720	125	31,6
0	0	0	0
0	0	0	0

Speed Stage Monetary

Tariff Name	Limit(km/h)	Limit(sec)	Unit Dist	Unit Time
1	50	30	100	23,35
2	70	30	90	19,16

Amount Stage Monetary

Tariff Name	Limit(Price)	Unit Dist	Unit Time
1	2000	133,33	31,4
1	3000	148,05	34,48
0	0	0	0
0	0	0	0

Şekil 4.26. Örnek olarak girilen Tarife 2

Bu şekilde girilen tarife bilgileri aynı şehir için açılan klasörün altına her bir tarife için ayrı dosya olacak şekilde kaydedilir. Daha sonra tarife yükleme cihazına tek tek veya toplu bir şekilde gönderilir.

Bilgisayara kaydedilen 2 tarife dosyası sırasıyla aşağıda Şekil 4.27’de gösterildiği gibi USB kablosuyla bilgisayara bağlanmış olan tarife yükleme cihazına aktarılır.



Şekil 4.27. Tarife yükleme cihazının bilgisayara bağlanması

Cihaz bilgisayara bağlandıktan sonra tarife dosyalarından ilki “Initial Tariff” seçilerek, diğer tarifeler “Additional Tariff” seçeneği ile gönderilmektedir.

Daha sonra tarife yükleme cihazı aşağıda Şekil 4.28’de gösterildiği gibi taksimetreye bağlanır. Taksimetrenin ayar mühürü kırılarak mühür butonuna basıldıktan sonra tarife yükleme cihazının tarife tuşuna basılarak tarifeler sırasıyla taksimetreye gönderilir.



Şekil 4.28. Tarife yükleme cihazının taksimetreye bağlanması

Taksimetreye yüklenen bütün tarifelerden hesaplanan CRC değeri de taksimetrenin tarife menüsünden Şekil 4.29’daki gibi görüntülenebilir. Yüklenen her bir farklı tarife için CRC değeri birbirinden farklı çıkacağından taksimetre üzerinden tarife parametrelerinin değişip değişmediği de kontrol edilebilmektedir.



Şekil 4.29. Taksimetrede tarife CRC gösterimi

Taksimetreye tarife yüklendikten sonra yüklenen tarife verilerinin değerleri taksimetre içindeki tarife menüsünden görüntülenerek kontrol edilebilir. Aşağıda bu verilerinden bazıları görüntülenmiştir.



Şekil 4.30. Taksimetredeki tarife parametrelerinden bazıları

Ayrıca bu tarife bilgilerini yazıcıdan bastırmak mümkündür. Şekil 4.31’de görüldüğü gibi yazıcı ile tarife yükleme cihazı taksimetreyle aynı soket ve kablo ile bağlanmaktadır.



Şekil 4.31. Taksimetredeki tarife parametrelerinin yazıcıdan basılması

Yazıcı bağlı iken taksimetre nin menüsündeki tarife parametrelerinin sonunda bulunan “PRINT-YAZDIR” menüsünden bütün parametreler yazdırılabilir. Bilgisayar programında oluşturulan parametrelerin değerleri Şekil 4.32’deki yazıcıdan alınan çıktıda görülmektedir.

TAXI TARIFF REPORT	
TIME	25/12/15 18:15
REG/VIN NO	01AAA707
TRF CODE	5400 CRC:0x3402
25/12/15	FLAG:0x0030

TARIFF NAME	1
TYPE	STANDARD (N)
DATE	ALL YEAR
TIME	ALL DAY
INIT.CHARGE	3.50 EUR
INIT.DISTANCE	111.1 m
INIT.DURATION	27.6 sec
UNIT.DIS.FARE	0.200 EUR
UNIT.TIME.FARE	0.200 EUR
UNIT.EXT.FARE	0.600 EUR
MAX.EXTR.FARE	12.000 EUR
UNIT.DIST.	111.11 m
UNIT.DURAT.	27.70 sec
AUTO.DIST.TARIFF.NUMBERS	1-2
AUTO.DURA.TARIFF.NUMBERS	1-2
AUTO.FARE.AMOUNT.TARIFFS	1-2
SPEED.LIMIT.TARIF.NUMBR	1-2

TARIFF NAME	2
TYPE	NIGHT/HOLIDAY (HD)
DATE	24/12-31/12
TIME	08:00-19:59
INIT.CHARGE	5.00 EUR
INIT.DISTANCE	100.0 m
INIT.DURATION	27.6 sec
UNIT.DIS.FARE	0.200 EUR
UNIT.TIME.FARE	0.200 EUR
UNIT.EXT.FARE	0.600 EUR
MAX.EXTR.FARE	12.000 EUR
UNIT.DIST.	100.00 m
UNIT.DURAT.	27.70 sec
AUTO.DIST.TARIFF.NUMBERS	3

AUTO.DISTANCE.TARIFFS	
TARIFF 1 (1) STEP: 0.20	
DIST.LIMIT 5000 m	
125.00 m 27.70 sec	
TARIFF 2 (1) STEP: 0.20	
DIST.LIMIT 10000 m	
133.33 m 27.70 sec	
TARIFF 3 (1) STEP: 0.20	
DIST.LIMIT 10000 m	
90.90 m 27.70 sec	

AUTO.DURATION.TARIFFS	
TARIFF 1 (1) STEP: 0.20	
MIN.LMIT 6 min	
125.00 m 27.70 sec	
TARIFF 2 (1) STEP: 0.20	
MIN.LMIT 12 min	
125.00 m 31.59 sec	

AUTO.FARE.TARIFFS	
TARIFF 1 (1) STEP: 0.20	
FARE.LIMIT 20.00 EUR	
133.33 m 31.40 sec	
TARIFF 2 (1) STEP: 0.20	
FARE.LIMIT 30.00 EUR	
148.05 m 34.48 sec	

SPEED.LIMIT.TARIFF	
TARIFF 1 (1) STEP: 0.20	
SPEED.LM 50 km/h 30 sec	
100.00 m 23.34 sec	
TARIFF 2 (1) STEP: 0.20	
SPEED.LM 70 km/h 30 sec	
90.00 m 19.15 sec	

Şekil 4.32. Tarife parametreleri yazıcı çıktısı

Taksimetreye yüklenen tarife ve seçenek bilgilerinin doğruluğu ve aynılığını CRC ve FLAG değerleriyle kontrol ve takip etmek mümkündür.

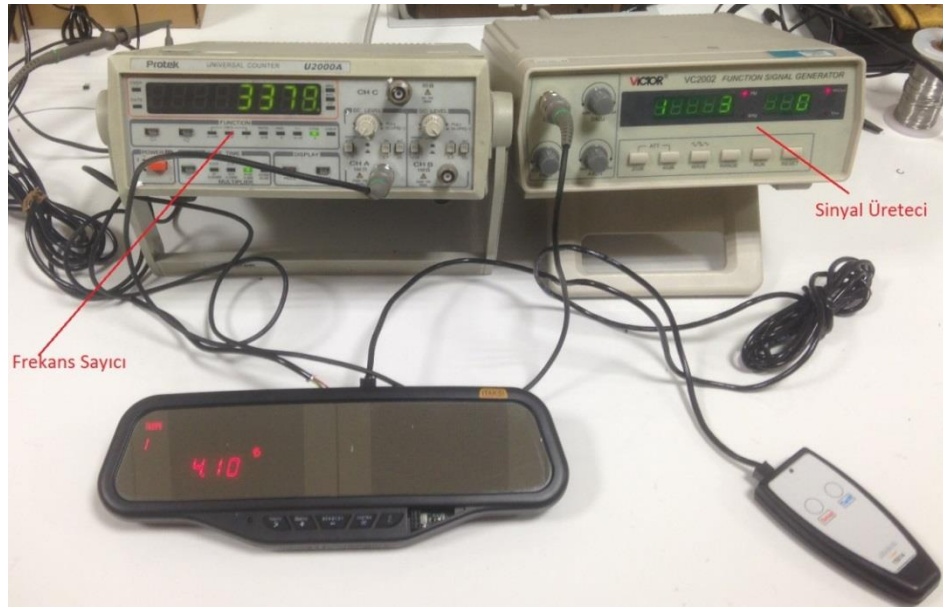
Girilen tarife değerlerine göre taksimetre nin mesafe ölçümü test edilebilir. Bu amaçla birer adet sinyal üretici ve sinyal sayıcı yeterlidir. Test için taksimetre nin

kalibrasyon katsayısı aşağıda Şekil 4.33’de görüldüğü gibi 10.000 yapılarak 1 metreye karşılık gelen darbe sayısı 10 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.33. Taksimetre kalibrasyon katsayısı ayarı

Aşağıda Şekil 4.34’de test amacıyla oluşturulan deney seti görülmektedir. Sinyal sıyıcının göstergesinden taksimetreye verilen sinyal sayısı ile taksimetredeki ücret değişim anları gözlemlenerek kıyaslanabilir.



Şekil 4.34. Taksimetre mesafe ölçümü için deney seti

Aynı şekilde girilen tarife değerlerine göre taksimetrenin zaman ölçümü de test edilebilir. Bu amaçla aşağıda Şekil 4.35’de görüldüğü gibi kronometre kullanılabilir. Test için sinyal üreticinin sinyal çıkışı kapatılarak taksimetrenin sadece zaman sayması sağlanmaktadır.



Şekil 4.35. Taksimetre zaman ölçüm testi

4.5.2. Örnek tarife uygulamaları

4.5.2.1. İrlanda tarifesi

Bilgisayar programına İrlanda genelinde kullanılan mevcut tarife girilmiştir. İrlanda'da aşağıda Şekil 4.36'da parametreleri girilmiş olan toplam 3 farklı tarife mevcuttur. 3. Tarife herhangi bir kademe tarifesi içermemektedir.

TARİF	1	2	3
Init Charge	3,6	4	4
Unit Dist Fare	0,2	0,2	0,2
Unit Time Fare	0,2	0,2	0,2
Init Distance	500	500	500
Init Time	84,9	84,9	84,9
Unit Distance	181,8	142,9	114,3
Unit Time	30,9	24,3	19,4
Sup. Charge Unit / Max	1 / 9	1 / 9	1 / 9
Amount Stage	1	1	1
Tariff Name	1	1	1
Limit(Price)	19,8	19,8	19,8
Unit Dist	137,9	137,9	137,9
Unit Time	23,4	23,4	23,4
Amount Stage	2	2	2
Tariff Name	2	2	2
Limit(Price)	24,6	24,6	24,6
Unit Dist	114,3	114,3	114,3
Unit Time	19,4	19,4	19,4
Monetary	0	0	0
Unit / Max	0	0	0

Şekil 4.36. 3 adet tarife içeren İrlanda tarifesi

Bu üç tarifenin hangi tarih-saat dilimlerinde aktif olduklarını incelediğimizde; Pazar günü hariç hafta içi gündüz vakti 1. Tarife, normal zamanlarda gece tarifesi olarak ve Pazar günleri 2. Tarife kullanılmaktadır (Şekil 4.37). Bunun dışında 2. Tarife yıl içerisinde miladi takvime göre periyodik olarak bazı tatil günlerinde ve diğer İrlanda'nın ulusal takvimine göre her yıl tarihi değişen Pazartesi günlerine denk gelen tatil günlerinde kullanılır (Şekil 4.38 ve Şekil 4.39). Christmas ve yılbaşında

ise Tarife 3 kullanılmaktadır (Şekil 4.40). Böylece İrlanda tarifesinde 2020 yılına kadar bütün tarihleri kapsayan 23 farklı tarih-saat aralığı bulunmaktadır.

TARİFF 1		TARİFF 2			
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		
<input type="radio"/> Daily	<input type="radio"/> Holiday/Daily	<input type="radio"/> Daily	<input type="radio"/> Holiday/Daily		
<input checked="" type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly	<input checked="" type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		
from	to	Date	Date		
Date	Date	1 / 1	31 / 12		
Time	Time	Time	Time		
8 : 00	19 : 59	20 : 00	7 : 59		
<input type="button" value="Apply everyday"/>		<input type="button" value="Apply everyday"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> Monday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Monday	20 : 00	7 : 59
<input checked="" type="checkbox"/> Tuesday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Tuesday	20 : 00	7 : 59
<input checked="" type="checkbox"/> Wednesday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Wednesday	20 : 00	7 : 59
<input checked="" type="checkbox"/> Thursday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Thursday	20 : 00	7 : 59
<input checked="" type="checkbox"/> Friday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Friday	20 : 00	7 : 59
<input checked="" type="checkbox"/> Saturday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Saturday	20 : 00	7 : 59
<input type="checkbox"/> Sunday	8 : 00	19 : 59	<input checked="" type="checkbox"/> Sunday	0 : 00	23 : 59

Şekil 4.37. Tarife 1 ve Tarife 2'nin aktif oldukları en geniş zaman aralıkları

TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2015	from	to	TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2015	from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		6 / 4	6 / 4	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		28 / 12	28 / 12
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2016	from	to	TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2016	from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		28 / 3	28 / 3	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		27 / 12	27 / 12
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2017	from	to	TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2017	from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		2 / 1	2 / 1	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		17 / 4	17 / 4
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2018	from	to	TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2019	from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		2 / 4	2 / 4	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		22 / 4	22 / 4
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2020	from	to	TARİFF 2	<input checked="" type="checkbox"/> Specific Year	2020	from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		13 / 4	13 / 4	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		28 / 12	28 / 12
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input type="checkbox"/> Specific Year		from	to	TARİFF 2	<input type="checkbox"/> Specific Year		from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		26 / 12	26 / 12	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		17 / 3	17 / 3
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59
TARİFF 2	<input type="checkbox"/> Specific Year		from	to	TARİFF 2	<input type="checkbox"/> Specific Year		from	to
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm		Date	Date
<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		1 / 1	1 / 1	<input type="radio"/> Daily	<input checked="" type="radio"/> Holiday/Daily		1 / 1	1 / 1
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time	<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Weekly		Time	Time
			8 : 00	19 : 59				8 : 00	19 : 59

Şekil 4.38. Tarife 2'nin belirli tarihlerde aktif olduğu günlük tarifeler

The image displays four identical tariff configuration panels for Tariff 2. Each panel includes the following elements:

- TARIFF 2** (selected)
- Specific Year
- Normal
- Holiday/Nrm
- Daily
- Holiday/Daily
- Weekly
- Holiday/Wekly
- from** Date: 18 / 3, Time: 8 : 00
- to** Date: 19 / 3, Time: 19 : 59
- Apply everyday** button
- Days of the week (Monday to Sunday) with time selection dropdowns (8:00 to 19:59).

Şekil 4.39. Tarife 2'nin belirli tarihlerde aktif olduğu haftalık tarifeler

The image displays two tariff configuration panels for Tariff 3. Each panel includes the following elements:

- TARIFF 3** (selected)
- Specific Year
- Normal
- Holiday/Nrm
- Daily
- Holiday/Daily
- Weekly
- Holiday/Wekly
- from** Date: 24 / 12, Time: 20 : 00
- to** Date: 26 / 12, Time: 7 : 59
- Apply everyday** button
- Days of the week (Monday to Sunday) with time selection dropdowns (20:00 to 7:59).

Şekil 4.40. Tarife 3'ün belirli tarihlerde aktif olduğu normal ve günlük tarifeler

Yukarıdaki resimlerde görüldüğü şekilde bilgisayar programına girilen İrlanda tarifesinin yazıcı çıktısı aşağıda Şekil 4.41'deki gibidir.

TAXI TARIFF REPORT	
TIME 26/12/15 10:58	TARIFF NAME:2
REG/VIN NO : 01AAA707	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
TRF CODE:3400 CRC:0xBB0D	DATE :28/12/15-28/12/15
26/12/15 FLAG:0x0030	TIME :08:00-19:59 (4)
TARIFF NAME:1	TARIFF NAME:2
TYPE :STANDARD (W)	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
DATE :ALL YEAR (1)	DATE :28/03/16-28/03/16
MON 08:00-19:59	TIME :08:00-19:59 (5)
TUE 08:00-19:59	TARIFF NAME:2
WED 08:00-19:59	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
THU 08:00-19:59	DATE :27/12/16-27/12/16
FRI 08:00-19:59	TIME :08:00-19:59 (6)
SAT 08:00-19:59	TARIFF NAME:2
INIT.CHARGE 3.60 EUR	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
INIT.DISTANCE 500.0 m	DATE :02/01/17-02/01/17
INIT.DURATION 84.8 sec	TIME :08:00-19:59 (7)
UNIT.DIS.FARE 0.200 EUR	TARIFF NAME:2
UNIT.TIME.FARE 0.200 EUR	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
UNIT.EXT.FARE 1.000 EUR	DATE :17/04/17-17/04/17
MAX.EXTR.FARE 9.000 EUR	TIME :08:00-19:59 (8)
UNIT.DIST. 181.80 m	TARIFF NAME:2
UNIT.DURAT. 30.90 sec	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
AUTO FARE AMOUNT TARIFFS 1	DATE :17/04/17-17/04/17
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (9)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (W)	TARIFF NAME:2
DATE :ALL YEAR	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
MON 00-07:59 20:00-23:59	DATE :02/04/18-02/04/18
TUE 00-07:59 20:00-23:59	TIME :08:00-19:59 (10)
WED 00-07:59 20:00-23:59	TARIFF NAME:2
THU 00-07:59 20:00-23:59	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
FRI 00-07:59 20:00-23:59	DATE :22/04/19-22/04/19
SAT 00-07:59 20:00-23:59	TIME :08:00-19:59 (11)
SUN 00-07:59 20:00-23:59	TARIFF NAME:2
INIT.CHARGE 4.00 EUR	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
INIT.DISTANCE 500.0 m	DATE :13/04/20-13/04/20
INIT.DURATION 84.8 sec	TIME :08:00-19:59 (12)
UNIT.DIS.FARE 0.200 EUR	TARIFF NAME:2
UNIT.TIME.FARE 0.200 EUR	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
UNIT.EXT.FARE 1.000 EUR	DATE :06/04/15-06/04/15
MAX.EXTR.FARE 9.000 EUR	TIME :08:00-19:59 (3)
UNIT.DIST. 142.90 m	TARIFF NAME:2
UNIT.DURAT. 24.29 sec	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
AUTO FARE AMOUNT TARIFFS 2	DATE :28/12/20-28/12/20
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (12)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)	TARIFF NAME:2
DATE :06/04/15-06/04/15	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)
TIME :08:00-19:59 (3)	DATE :28/12/20-28/12/20
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (12)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (SD)	TARIFF NAME:2
DATE :28/12/15-28/12/15	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)
TIME :08:00-19:59 (4)	DATE :26/12-26/12
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (13)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)	TARIFF NAME:2
DATE :26/12-26/12	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)
TIME :08:00-19:59 (13)	DATE :17/03-17/03
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (14)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)	TARIFF NAME:2
DATE :17/03-17/03	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)
TIME :08:00-19:59 (14)	DATE :01/01-01/01
TARIFF NAME:2	TIME :08:00-19:59 (15)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HD)	TARIFF NAME:2
DATE :01/01-01/01	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)
TIME :08:00-19:59 (15)	DATE :18/03-19/03
TARIFF NAME:2	MON 08:00-19:59 (16)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	TARIFF NAME:2
DATE :18/03-19/03	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)
MON 08:00-19:59 (16)	DATE :01/05-07/05
TARIFF NAME:2	MON 08:00-19:59 (17)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	TARIFF NAME:2
DATE :01/05-07/05	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)
MON 08:00-19:59 (17)	DATE :01/08-07/08
TARIFF NAME:2	MON 08:00-19:59 (18)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	TARIFF NAME:2
DATE :01/08-07/08	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)
MON 08:00-19:59 (18)	DATE :25/10-31/10
TARIFF NAME:2	MON 08:00-19:59 (20)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	TARIFF NAME:2
DATE :25/10-31/10	TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)
MON 08:00-19:59 (20)	DATE :31/12-31/12
TARIFF NAME:2	TIME :20:00-23:59 (22)
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	TARIFF NAME:3
DATE :31/12-31/12	TYPE :SPECIAL (HN)
MON 08:00-19:59 (20)	START :24/12 20:00
TARIFF NAME:2	END :26/12 07:59
TYPE :NIGHT/HOLIDAY (HW)	INIT.CHARGE 4.00 EUR
DATE :01/01-01/01	INIT.DISTANCE 500.0 m
TIME :00:00-07:59 (23)	INIT.DURATION 84.8 sec
TARIFF NAME:3	UNIT.DIS.FARE 0.200 EUR
TYPE :SPECIAL (HD)	UNIT.TIME.FARE 0.200 EUR
DATE :31/12-31/12	UNIT.EXT.FARE 1.000 EUR
TIME :20:00-23:59 (22)	MAX.EXTR.FARE 9.000 EUR
TARIFF NAME:3	UNIT.DIST. 114.30 m
TYPE :SPECIAL (HD)	UNIT.DURAT. 19.40 sec
DATE :01/01-01/01	AUTO FARE TARIFFS
TIME :00:00-07:59 (23)	TARIFF 1 (1) STEP: 0.20
TARIFF NAME:3	FARE LIMIT 19.80 EUR
TYPE :SPECIAL (HD)	137.90 m 23.40 sec
DATE :01/01-01/01	TARIFF 2 (2) STEP: 0.20
TIME :00:00-07:59 (23)	FARE LIMIT 24.60 EUR
TARIFF NAME:3	114.30 m 19.40 sec
TYPE :SPECIAL (HD)	
DATE :01/01-01/01	
TIME :00:00-07:59 (23)	

Şekil 4.41. İrlanda tarifesi yazıcı çıktısı

İrlanda tarifesindeki birçok “public poliday” nedeniyle özellikle 2. Tarife için birçok tarih ve saat aralığı seçenekleri girilmiştir.

4.5.2.2. Slovenya tarifesi

Birçok ülkedeki tarifeler İrlanda'nın aksine daha basit ve kısa olabilmektedir. Örneğin aşağıda Şekil 4.42'de görülen Slovenya'nın başkenti Ljubljana'nın tarifesi her zaman aktif olan tek bir tarifeden oluşmaktadır.

TARİFF		1
<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Holiday/Nrm	
<input type="radio"/> Daily	<input type="radio"/> Holiday/Daily	
<input type="radio"/> Weekly	<input type="radio"/> Holiday/Wekly	
Init Charge		0,95
Unit Dist Fare		0,05
Unit Time Fare		0,05
Init Distance		58,82
Init Time		12,95
Unit Distance		58,82
Unit Time		12,95
Sup. Charge		0 / 0
Unit / Max		

TAXI TARIFF REPORT	
TIME	26/12/15 13:17
REG/VIN NO	01AAA707
TRF CODE	3400 CRC:0x6100
26/12/15	FLAG:0x0030
TARIFF NAME: 1	
TYPE	:STANDARD (N)
DATE	:ALL YEAR
TIME	:ALL DAY
INIT.CHARGE	0.95 EUR
INIT.DISTANCE	58.8 m
INIT.DURATION	12.9 sec
UNIT.DIS.FARE	0.050 EUR
UNIT.TIME.FARE	0.050 EUR
UNIT.EXT.FARE	0.000 EUR
MAX.EXTR.FARE	0.000 EUR
UNIT.DIST.	58.82 m
UNIT.DURAT.	12.95 sec

Şekil 4.42. Slovenya tarifesi

BÖLÜM 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada geliştirilen sistem ve yaklaşım sayesinde dünyada mevcut ve olabilecek taksi tarifelerindeki ücret, mesafe, zaman, tarih ve saatle ilgili şartların karşılanması sağlandı. Sistemde farklı ülke ve şehirlere ait birçok tarife uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır.

Tarifelerin aktif olacağı tarih-saat alternatifleri sayesinde mümkün oldukça az veri ile en uzun zamanı kapsayan tarifeleri girmek mümkün olabilmektedir.

Tarife verilerinin dışında sistemde kullanılan ve eklenebilecek olan seçenekler sayesinde de sistemin alternatifleri kapsayıcılığı artmıştır. Bu seçenekler daha da artırılabilir.

Genellikle şehirlerde taksiler için alınan tarife kararlarında mevcut taksimetrelerin kapasite ve kabiliyetleri dikkate alınmaktadır. Sistem sayesinde birçok şehirde parça parça uygulanan farklı taksi tarifelerindeki alternatifli şartların büyük çoğunluğunun kullanılabilmesi mümkün hale getirilmiştir. Böylece tarife konusunda karar alıcıların ellerindeki seçeneklerin artmasıyla, şehrin durumuna göre aşağıda örnekleri verilen bazı yönlendirmelerin yapılması mümkün hale gelmektedir.

1. Şehrin belirli alanlarına taksilerin girmesi veya girmemesi teşvik edilebilir,
2. Uzun mesafeli veya kısa mesafeli yolculuklar teşvik edilebilir,
3. Uzun süreli veya kısa süreli yolculuklar teşvik edilebilir,
4. Taksilerin belirli bir hızın üstüne çıkması veya çıkmaması teşvik edilebilir,
5. Bazı gün ve saatlerde taksi kullanılması veya kullanılmaması teşvik edilebilir.

Ayrıca bu seçenekler sayesinde taksi yolculuklarında pazarlık usulü yerine taksimetre kullanımını artacaktır. Böylece sistem taksi hizmetlerindeki vergi kaybının azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

Mevcut sistemde her bir tarife verisi ile birlikte tarifenin aktif olacağı zaman dilimiyle ilgili parametreler de taşınmakta ve taksimetre hafızasına kaydedilmektedir. Bu veriler tarife verilerinden ayrılarak sadece tarife numarası eklenirse, o zaman diliminde hangi numaralı tarifenin kullanılacağı belirtilmiş olacak ve böylece taşınan ve hafızaya kaydedilen veri miktarı azalacaktır. Böylece tarife verilerindeki zaman dilimiyle ilgili parametreler tekrarlanmamış olacaktır.


KAYNAKLAR

- [1] A. O. J. O. L. S. Jose Villar, «Taximeter verification using imprecise data from GPS,» *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, no. 22, pp. 250-260, 2009.
- [2] J. O. L. S. Adolfo Otero, «Using fuzzy techniques for bounding the tolerance of GPS-based speed and,» %1 içinde *2009 Ninth International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*, Asturias - Spain, 2009.
- [3] S. H. S. V. U. C. K. Xianyuan Zhan, «Urban link travel time estimation using large-scale taxi data,» *Transportation Research*, cilt C, no. 33, pp. 37-49, 2013.
- [4] M. I. I. R. K. Siyuan Liu, «Fraud Detection From Taxis' Driving Behaviors,» *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY*, cilt 63, no. 1, pp. 464-472, 2014.
- [5] The European Parliament and of the Council, Directive 2004/22/EC, *Measuring Instruments*, Europe, 2004.
- [6] International Organization of Legal Metrology, OIML R21, *Metrological and technical requirements*, Europe, 2007.
- [7] Türk Standartları Enstitüsü, *TS EN 50148 Elektronik Taksimetreler Standardı*, İstanbul, 1997.
- [8] Taksi Tarifesi: National Transport Authority for Ireland, *Technical Guidelines: Meter and Receipt*, Ireland, 2014.
- [9] Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, *Taksimetre Muayene Yönetmeliği*, Ankara, 2013.
- [10] Taksi Tarifesi: Nevşehir Belediye Başkanlığı, Belediye Meclisi Kararı, Nevşehir, 2013.
- [11] Taksi Tarifesi: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı, UKOME kararı, İstanbul, 2014.

- [12] Taksi Tarifesi: Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi, UKOME Kararı, Tekirdağ, 2015.
- [13] Taksi Tarifesi: Şoförler ve Oto Odası Yönetim Kurulu, Toplantı kararı, Gaziantep, 2015.
- [14] Taksi Tarifesi: Comune di Milano, *Mobility and Transport Division Public Vehicle Service*, Milano, 2012.
- [15] Taksi Tarifesi: Verordnung des Landratsamtes Freising über Beförderungsentgelte, *Taxitarifordnung Freising - FSTTO*, Munchen, 2013.
- [16] Taksi Tarifesi: Transport for NSW in Australia, *Maximum taxi fares and charges*, Sidney, 2014.
- [17] Taksi Tarifesi: Transport for London, *Taxi Fares and Tariffs*, London, 2014.
- [18] Taksi Tarifesi: Landesamt für Mess und Eichwesen Berlin-Brandenburg, *Einsatz im Taxitarifgebiet*, Berlin, 2014.
- [19] Taksi Tarifesi: Manchester City Council, *Public taxi fares and charges*, Manchester, 2015.
- [20] Taksi Tarifesi: Municipality of Tehran, *Taxi Telephony Fare*, Tahrán, 2015.
- [21] RENESAS, *78F9046 Microcontroller user's manual*, Japonya, 2000.
- [22] RENESAS, *78F0513 Microcontroller user's manual*, Japonya, 2005.

EKLER

EK 1: Türkiye'den Taksi Tarife Örnekleri


T.C.
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı / Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü

Sayı : 20980289/ ... / ... / 2015

Konu : Taksi Ücret Tarifesi.

İSTANBUL VALİLİĞİNE

İlgi : 31.01.2013 tarih ve 2013/1-17 sayılı UKOME Kararı.

İstanbul genelinde faaliyet gösteren taksiilere ait ücret tarifesi ilgi UKOME kararı ile belirlenmiş olup, ücret tarife çizelgesi aşağıdaki tablo da görüldüğü gibidir.

Bilgi alınması hususunu arz ederim.

Açılış Ücreti	Mesafe Ücreti	Zaman Ücreti	Birim Zaman Ölçüm Aralığı	Birim Zaman Ölçüm Ücreti	Birim Mesafe Ölçüm Aralığı (m)	Birim Mesafe Ücreti (₺)	Dönüşüm Hızı (Km/Saat)
2,95	1,83	18,00	1 Dakika	0,30	100 m	0,183	9,84

Yakup DEMİRHAN
Başkan a.
Ulaşım Daire Başkanı

İstanbul

ULUŞIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI ULUŞIM KOORDİNASYON ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ	T.C. TEKİRDAĞ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI ULUŞIM KOORDİNASYON MERKEZİ KARARI	KARAR NO	2015/303				
		KARAR TARİHİ	21/10/2015				
		KOD.	20231162				
İLGE: 19/10/2015 TARİH 4 NO'LU GÜNDEM		SAYFA NO	1/2				
UKOME: Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkan Sayın Kadir ALBAYRAK Başkanlığında 21/10/2015 gün ve saat 16:00'da gündemdeki konular görüşmek üzere Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanlığı Meclis Salonunda toplandı.							
İLGLİ MEVZUAT HÜKÜMLERİ: 5216 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu, Büyükşehir Belediyeleri Koordinasyon Merkezleri Yönetmeliği ve ilgili diğer kanun ve yönetmelikler							
TOPLANTIYA KATILMAYAN ÜYE VE TEMSİLCİLER: T.B.B. Genel Sekreteri, T.B.B. Fen İşleri Dai. Bşk. Tem., TCDD Gen. Md. Tem., Karayolu Düz. Gen. Md. Tem.							
TEKLİF: UKOME Kurulu'nun 19.08.2015 tarih ve 2015/250 sayılı kararıyla Alt Komisyona havale edilen; Tekirdağ Şoförler ve Otomobilçiler Esnaf Odası Başkanlığı'na müracaat eden Süleymanpaşa ve Muratlı ilçelerinde faaliyet gösteren taksi işletmecilerinin, yeni bir taksimetre tarifesi talebine ilişkin ALT KOMİSYON raporunun görüşülmesi.							
KARAR: Alt Komisyon Raporunun UKOME Kurulunda görüşülmesi neticesinde; taşıma ücret tarifelerinin belirlenmesinde taşınacınk yapılan bölgenin sosyo-ekonomik durumu, akaryakıt fiyatlarındaki artışlar, yedek parça ve diğer maliyetler ile yıllık Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) oranları dikkate alınmaktadır. MEVCUT FİYAT TARİFESİ aşağıdaki tabloda verilmiştir							
Mevcut Uygulama							
İlçe	Taksimetre açılış ücreti	Taksimetre 1 Km Ücreti					
Süleymanpaşa	2.50 TL	2.75 TL					
Çerkeş	3.00 TL	3.00 TL					
Sarıy	3.00 TL	3.00 TL					
Şarköy	3.30 TL	3.30 TL					
Malkara	3.00 TL	3.00 TL					
Hayrabolu	3.00 TL	2.75 TL					
Kapaklı	2.40 TL	3.00 TL					
Çerkezköy	2.40 TL	3.00 TL					
M.ereğlisi	2.50 TL	2.75 TL					
Muratlı	2.50 TL	2.75 TL					
Bu doğrultuda taksimetre tarifelerinin güncellenmesi talebi ile ilgili olarak; İl genelinde taksimetre açılış ücretinin 3.30 TL, taksimetre 1 Km. ücretinin ise 3.00 TL olarak belirlenmesine, tarifinin 24 saat geçerli olmasına, araçlardaki taksimetrelerin, aşağıdaki tabloya uygun olarak yeniden düzenlenmesine oy birliği ile karar verilmiştir.							
TAKSİ TAŞIMACILIĞI TAKSİMETRE ÜCRET TARİFELERİ							
Açılış Ücreti	Mesafe Tarifesi	Zaman Tarifesi	Birim Zaman Ölçüm Aralığı	Birim Zaman Ölçüm Ücreti	Birim Zaman Ölçüm Aralığı	Birim Mesafe Ücreti	Dönüşüm Hızı
3,30 TL	3,00 TL/Km	19,8 TL/Saat	1 Dakika	0,330 TL	100 m	3,00 TL	6,60 Km/Saat

Tekirdağ

EK 2: Dünyadan Taksi Tarife  rneklere

§ 2 Bef rderungsentgelt

(1) Das Bef rderungsentgelt setzt sich ohne Berücksichtigung der Personenzahl aus dem Grundpreis zuzüglich mindestens einer Schalteinheit, dem Kilometerpreis bzw. dem Wartezeitpreis und den Zuschlägen zusammen.

(2) Der Grundpreis beträgt EURO 3,30.
Der Mindestfahrpreis (Grundpreis + 1. Schalteinheit) beträgt EURO 3,50.

(3) Kilometerpreise (Tarifstufe 1):

0 bis 5 Kilometer (EURO 0,20 pro 111,11 m, Umschaltgeschwindigkeit 14,44 km/h)	EURO 1,80
5 bis 10 Kilometer (EURO 0,20 pro 125,00 m, Umschaltgeschwindigkeit 16,25 km/h)	EURO 1,60
ab 10 Kilometer (EURO 0,20 pro 133,33 m, Umschaltgeschwindigkeit 17,33 km/h)	EURO 1,50

Der Kilometerpreis wird nach Schalteinheiten von je EURO 0,20 angezeigt.

(4) Wartezeitpreis (Tarifstufe 2):

Wartezeitpreis Wartezeit – auch verkehrsbedingt – je Stunde (EURO 0,20 je 27,7 Sekunden)	EURO 26,00
--	------------

(5) Anfahrt/Zielfahrt/Rückfahrt:

- Anfahrt innerhalb der Tarifzone I	frei
- Anfahrt in der Tarifzone II ab Grenze der Tarifzone I	Tarifstufe 1
- Anfahrt in die Tarifzone I bei Durchqueren der Tarifzone II	frei
- Zielfahrten in Tarifzone I und in Tarifzone II	Tarifstufe 1
- Rückfahrt aus der Tarifzone II in Richtung Tarifzone I ab Tarifzone I	Tarifstufe 2 Tarifstufe 1
- Bei Rückfahrt derselben Fahrgäste von Zielen in der - Tarifzone II in Richtung Tarifzone I bis Grenze der Tarifzone I	Tarifstufe 2 Tarifstufe 1

(6) Zuschläge:

1. Gepäck:

Üblicherweise im Fahrgastraum mitzunehmendes Handgepäck (bis zu einem Maß von 55 x 40 x 20 cm) sowie Rollstühle, Gehhilfen und Kinderwagen	frei
Üblicherweise im Kofferraum unterzubringendes Gepäck, je Stück	EURO 0,60

2. Tiere:

Hunde die für Blinde, Taube, Schwerhörige und andere Hilflose unentbehrlich sind	frei
jedes frei transportierte Tier	EURO 0,60
jeder Transportbehälter oder Käfig	EURO 0,60

3. Entgegennahme eines Fahrauftrages über
Fernmeldeeinrichtung

EURO 1,20

Seite 3

Landesamt
für Mess- und Eichwesen
Berlin-Brandenburg

Das im Taxameter hinterlegte Tarifprogramm muss den Tarifoptionen des aktuellen Taxi-Tarifs des Tarifgebietes Berlin entsprechen.
(zu finden unter: <http://gesetze.berlin.de>)

Die Tarifeckdaten sind wie folgt (Berechnungsmodus S (siehe MID) / Definitionen siehe MID):

Tarif 2		
Grundpreis: <i>(Dieser wird beim Schalten von „Frei“ nach „Besetzt“ fällig)</i>		3,40 EUR
Fortschaltbetrag: <i>(Gibt an, in welchen Stufen der intern berechnete Fahrpreis zu einer Erhöhung der Anzeige führt).</i>		0,20 EUR
Wegtarif (0 bis 7 km): <i>(Der Wegtarif in €/km gibt an, welcher Geldbetrag für eine Strecke von 1 km fällig wird.)</i> Dies entspricht einer Teilstrecke von 111,7 m zu je 0,20 EUR Es wird entgegen Berechnungsmodus S auch unterhalb der Umschaltgeschwindigkeit nach Wegtarif berechnet (siehe Zeittarif)		1,79 EUR/km
Wegtarif (ab 7 km): Dies entspricht einer Teilstrecke von 156,3 m zu je 0,20 EUR Es wird entgegen Berechnungsmodus S auch unterhalb der Umschaltgeschwindigkeit nach Wegtarif berechnet (siehe Zeittarif)		1,28 EUR/km
Zeittarif: <i>(Der Zeittarif in €/h gibt an, welcher Geldbetrag für eine Zeit von 1 Stunde fällig wird.)</i> Die Berechnung erfolgt jeweils nach der ersten vollendeten Minute (Wartezeitverzögerung). Jede danach angefangene Zeiteinheit von 28,8 Sekunden ist mit je 0,20 € zu berechnen. Die Verwendung der Umschaltgeschwindigkeit ist außer Kraft gesetzt. Bei jedem Stopp nach einer Fahraufnahme ($V \sim 3 \text{ km/h}$) beginnt die Wartezeitverzögerung (1 min) neu.		25,00 EUR/h

Zuschläge

Für diverse Leistungen sind Zuschläge zulässig. Der Zuschlagbetrag beträgt 0,50 EUR.
Der mögliche Gesamtzuschlag ist auf maximal 15,00 EUR (30 x 0,50 EUR) zu begrenzen.

Tarif 1 (Kurzstreckenpauschaltarif)

Der Kurzstreckentarif stellt eine Besonderheit im Tarifgebiet Berlin da.

Das Entgelt für den Kurzstreckenpauschaltarif beträgt 4,00 € und gilt für eine Entfernung bis zu 2 km bei einer nicht auf Wunsch des Fahrgastes unterbrochenen Fahrt.
Nach Erreichen der Wegstrecke von 2 km wird das Beförderungsentgelt automatisch vom Fahrpreisanzeiger in einer in der nachfolgend dargestellten Übergangsphase der Tarifstufe 2 angepasst:

Sobald beim Kurzstreckenpauschaltarif die Wegstrecke von 2 km erreicht ist, beginnt in einer Übergangsphase automatisch die Angleichung an den Normaltarif der Tarifstufe 2.

Die Anpassung an den Normaltarif erfolgt in Schalteinheiten von 0,40 € und ist bei einem Fahrpreis von 7,60 € abgeschlossen (Anzeige im Taxameter: Tarif 2).

Dies entspricht inklusive der 2 km der Kurzstrecke einer Strecke von 2 345,60 m sowie bei reiner Zeitbetrachtung inklusive der Wartezeitverzögerung von einer Minute einem Wert von 149,10 Sekunden. In der Übergangsphase ergeben sich im Fahrpreisanzeiger folgende streckenabhängige Schaltstufen

- 1. Fortschaltung bei 2038,4 m auf 4,40 €
- 2. Fortschaltung bei 2076,8 m auf 4,80 €
- 3. Fortschaltung bei 2115,2 m auf 5,20 €
- 4. Fortschaltung bei 2153,6 m auf 5,60 €
- 5. Fortschaltung bei 2192,0 m auf 6,00 €
- 6. Fortschaltung bei 2230,4 m auf 6,40 €
- 7. Fortschaltung bei 2268,8 m auf 6,80 €
- 8. Fortschaltung bei 2307,2 m auf 7,20 €
- 9. Fortschaltung bei 2345,6 m auf 7,60 €.

In der Übergangsphase ergeben sich im Fahrpreisanzeiger folgende zeitabhängige Schaltstufen:

Bei Fahrzeugstopp nach 2 000 m erfolgt die

- 1. Fortschaltung bei 69,9 Sekunden auf 4,40 €
- 2. Fortschaltung bei 79,8 Sekunden auf 4,80 €
- 3. Fortschaltung bei 89,7 Sekunden auf 5,20 €
- 4. Fortschaltung bei 99,6 Sekunden auf 5,60 €
- 5. Fortschaltung bei 109,5 Sekunden auf 6,00 €
- 6. Fortschaltung bei 119,4 Sekunden auf 6,40 €
- 7. Fortschaltung bei 129,3 Sekunden auf 6,80 €
- 8. Fortschaltung bei 139,2 Sekunden auf 7,20 €
- 9. Fortschaltung nach 149,1 Sekunden auf 7,60 €.

Mit der neunten Fortschaltung in der Übergangsphase schaltet der Taxameter automatisch in den Normaltarif der Tarifstufe 2.

Berlin

National Maximum Taxi Fare For Ireland				
Standard Rate 08.00 hours to 20.00 hours, Monday to Saturday <i>Displayed as "1" on the meter</i>		Premium Rate 20.00 hours to 08.00 hours, Monday to Saturday, and all day Sunday and on most public holidays <i>Displayed as "2" on the meter</i>		Extras
Initial charge Includes 500m or 85 secs	€3.60 fixed	Initial charge Includes 500m or 85 secs	€4.00 fixed	Passenger Charges Adults (first is free) Adults 2-7 €1.00 each
Tariff A Next 14.5 km or 41 mins Up to €19.60	€1.10 per km or €0.39 per min	Tariff A Next 14.5 km or 41 mins Up to €24.40	€1.40 per km or €0.49 per min	Children (first is free) 2-3 €1.00 in total 4-5 €2.00 in total 6-7 €3.00 in total
Tariff B Over 15 km or 43 mins Above €19.60 for remainder of journey	€1.45 per km or €0.51 per min	Tariff B Over 15 km or 43 mins Above €24.40 for remainder of journey	€1.75 per km or €0.62 per min	Booking Fee: €2.00 Road toll charges: As Incurred Soiling charge: Up to €140.00 Credit/Debit Card charge not to exceed 5% of the fare
Distance Rate applies unless speed drops below 21km/hr when time rate applies	A special premium rate applies between Christmas Eve 20:00h to St. Stephens Day 08:00h and New Years Eve 20:00h to New Years Day 08:00h. This rate is displayed as "3" on the meter. During these periods Premium Rate Tariff B is applied immediately after the Premium Rate Initial Charge.			

İrlanda

Milano

Comune
di Milano

Licenso No.

July 2011

	FARE No. 1 – STANDARD OPTION Multiple graduated fare (cost of each metered unit € 0.10)	"C" FARE – SHARED OPTION Multiple graduated fare (cost of each metered unit € 0.04) (*)	Metered Unit Length
STARTING FARE	WEEKDAY (from 6 a.m. to 9 p.m.) €3.20 HOLIDAY (from 6 a.m. to 9 p.m.) €5.20 NIGHT (from 9 p.m. to 6 a.m.) €6.20	WEEKDAY (from 6 a.m. to 9 p.m.) €1.28 HOLIDAY (from 6 a.m. to 9 p.m.) €2.08 NIGHT (from 9 p.m. to 6 a.m.) €2.48	
BASIC PARAMETERS Cost per Km. Cost per Hour	€1.06 €27.76	€0.43 €11.10	1 st : 47.15 m or 6.50 sec waiting stop following: 94.3 meter or 13 seconds of waiting stop
1^ PROGRESSION Cost per Km. Cost per Hour	Upon the meter reaching the amount of €13.97 €1.59 €41.64	Upon the meter reaching the amount of €5.59 €0.65 €16.66	62.9 meter or 8.6 seconds of waiting stop
2^ PROGRESSION Cost per Km.	Cruising speed exceeding 50Km/h for more than 60 seconds. This coefficient is automatically invalidated as speed decreases below the limit of 50Km/h. €1.80	Cruising speed exceeding 50Km/h for more than 60 seconds. This coefficient is automatically invalidated as speed decreases below the limit of 50Km/h. €0.73	55.5 meter
Lowest fare for rides from airports	Malpensa, Linate, Orio al Serio €12.50 This fare replaces any lower amount shown on the meter at the end of the ride.	Malpensa, Linate, Orio al Serio €5.00 This fare replaces any lower amount shown on the meter at the end of the ride.	

Milan

Yukarıdaki Milano tarifesinde miktar kademesi ve hız kademesi bulunmaktadır. Dikkat edilirse hız, 50 km/h'in üzerinde 1 dakikadan fazla kalırsa farklı bir tarife uygulanmakta ve ücret zamlanmaktadır.

Public taxi fares and charges (effective from 4 August 2015)



Fares detailed below are the MAXIMUM fares that may be charged

Day (6am until 10pm)	Night (10pm until 6am) [Bank holidays and Good Friday 24hrs]
404.52 yards (370.81m) £2.30	First 245.19yards (224.2m) £2.80
then for every 190.45 yards (174.15m) or part thereof 20p	then for every 143.03 yards (130.79m) or part thereof 20p
Waiting time every 38.89 seconds 20p (£3.20 per ten minutes, £18.60 per hour)	Waiting time every 29.29 seconds 20p (£4.00 per ten minutes, £24.60 per hour)
Christmas/New Year	Night rate plus
8pm on 24 December until 6am on 27 December	50%
8pm on 31 December until 6am on 2 January	
Extras	
For each passenger additional to hirer	20p
For journeys through Piccadilly Station taxi rank barrier	40p
For journeys from Manchester Airport through barrier	£1.60p
Fouling charge	£30
Some taxis accept credit or debit cards typically with a surcharge of 5–10% to cover administration costs	

Manchester

Birleşik Krallık'ta mesafe ölçümünde kilometre yerine mil, metre yerine yard kullanılmaktadır.

Taxi Telephony Fare

To the *Municipality of Tehran* (from Management and Supervision of taxiing of city of Tehran) it is allowed to Taximeters of Tehran telephony be adjusted in a manner bellow:

- Entrance fare, 32400 Rials without free distance
- Fare rate at the first 2 Kilometers every 100 m two thousand four hundred eighteen (2418) Rials
- Fare rate after 2 Kilometers every 100 m eight hundred four Rials
- At the speed less than 15 Kilometers per hour for each minutes (707 Rials) and at the full stop and hired condition (1620)Rials for Every minutes
- For Trips out of boundary of Tehran city (22 zones of Tehran) for more than 10 kilometers out of this boundary 30% is added to the fare. Boundary condition will be defined by Management and Supervision of taxiing of city of Tehran.\
- For fare rate at night from 12AM to 6AM , 20% will be added to article a,b,c

Note: for taxies hired by offices and organizations and other centers the fare rate is 1900 Rials for every minutes.

Tahran



Tariff 1

For any hiring during Monday to Friday between 06:00 and 20:00, other than on a public holiday:

- For the first 252.4 metres or 54.2 seconds (whichever is reached first) there is a minimum charge of £2.40
- For each additional 126.2 metres or 27.1 seconds (whichever is reached first), or part thereof, if the fare is less than £17.40 then there is a charge of 20p
- Once the fare is £17.40 or greater then there is a charge of 20p for each additional 88.5 metres or 19 seconds (whichever is reached first), or part thereof

Tariff 2

For any hiring either during Monday to Friday between 20:00 and 22:00 or during Saturday or Sunday between 06:00 and 22:00, other than on a public holiday:

- For the first 205 metres or 44 seconds (whichever is reached first) there is a minimum charge of £2.40
- For each additional 102.5 metres or 22 seconds (whichever is reached first), or part thereof, if the fare is less than £21 there is a charge of 20p
- Once the fare is £21 or greater then there is a charge of 20p for each additional 88.5 metres or 19 seconds (whichever is reached first), or part thereof

Tariff 3

For any hiring between 22:00 on any day and 06:00 the following day or at any time on a public holiday:

- For the first 165.4 metres or 35.6 seconds (whichever is reached first) there is a minimum charge of £2.40
- For each additional 82.7 metres or 17.8 seconds (whichever is reached first), or part thereof, if the fare is less than £25.40 there is a charge of 20p
- Once the fare is £25.40 or greater then there is a charge of 20p for each additional 88.5 metres or 19 seconds

Londra

Maximum taxi fares and charges to take effect from 1 July 2015

Schedule 1 - Urban Areas

Applies to taxi-cabs licensed to operate in the following areas:

- Sydney Metropolitan Transport District
- Newcastle Transport District
- Wollongong Transport District
- Blue Mountains Local Government Area
- Gosford Local Government Area
- Wyong Local Government Area
- Shellharbour Local Government Area, and Cams Wharf, Fern Bay, Minmi, Toronto, Williamtown, Medowie, Campvale, Ferodale, Raymond Terrace, Fassifern, Hexham, Maitland, Beresfield, Fullerton Cove, Tomago, Camden, Picton, Thirlmere, Tahmoor and Bargo.

Hiring Charge	\$3.60
Peak Time Hiring Charge	\$2.50 This is a fixed surcharge payable in addition to the Hiring Charge for the hiring of a taxi-cab licensed to operate in an Urban Area in respect of a journey commencing between 10pm on a Friday, Saturday or day before a Public Holiday and 6am on the next day.
Distance Rate	Rate 1 - \$2.19 per kilometre
Night Distance Rate	Rate 2 – \$2.63 per kilometre This is a fixed amount payable per kilometre, calculated by applying the night-time surcharge of 20% of the Distance Rate, in respect of a journey commencing between 10pm and 6am daily.
Booking Fee	\$2.50
Waiting Time	94.4c per minute (\$56.68 per hour) while vehicle speed is less than 26 km/h.
Tolls	All road, bridge, ferry, tunnel and airport tolls that apply to the journey, and the return toll for a northbound journey over the Sydney Harbour Bridge or through the Sydney Harbour Tunnel (at the time of crossing)
Maxi-cabs (seating for 5 or more adults, in addition to the driver)	Except in the case of a multiple hiring, up to 150% of the maximum fares and charges (excluding tolls) may be charged if: <ul style="list-style-type: none"> • when a taxi-cab is booked, a maxi-cab is requested; or • a maxi-cab is hired from a taxi zone or street and there are 5 or more adult passengers. <p>No more than the maximum fare may be charged if a maxi-cab is requested for a group of no more than 4 passengers which includes a passenger using a wheelchair.</p>
Multiple Hirings	75% of the maximum fare may be charged by a taxi driver and is payable by each hiring passenger for a multiple hiring provided that: <ul style="list-style-type: none"> • all of the hirers commence the hiring of the taxi-cab at the same time, and • each of the hirers agrees that the driver may accept the other hirings, and • all the hirers are travelling to destinations in the same general locality or the same general direction.
Sharing a taxi	100% of the maximum fare paid by the hirer - even if the hirer requires the driver to permit other passengers to share the taxi or to drive to other destinations before driving to the hirer's destination.

Schedule 2 - Country Areas

Applies to taxi-cabs licensed to operate in the following areas:

All areas of New South Wales, except those specified in Schedule 1 (Urban Areas) and Schedule 3 (Exempted Areas)

Hiring Charge	\$4.10
Distance Rate	Rate 1 – \$2.26 per kilometre, for the first 12 km Rate 2 – \$3.13 per kilometre, in excess of 12 km
Holiday Distance Rate and Night Distance Rate	Rate 3 – \$2.71 per kilometre, for the first 12 km Rate 4 – \$3.75 per kilometre, in excess of 12 km A surcharge of 20% of the Distance Rate in respect of a journey commencing between 10 pm and 6 am daily Rate 3 and Rate 4 apply with respect to the Holiday Distance Rate and Night Distance Rate in Country Areas, which have been calculated by applying a 20% surcharge of the Distance Rate. The Holiday Distance Rate applies between 6am and 10pm on Sundays and public holidays notified in the NSW Government Gazette. The Night Distance Rate applies between 10 pm and 6 am daily.
Booking Fee	\$1.20
Waiting Time	96.0c per minute (\$57.65 per hour) while vehicle speed is less than 26 km/h
Tolls	All road, bridge, ferry, tunnel and airport tolls that apply to the journey, and the return toll for a northbound journey over the Sydney Harbour Bridge or through the Sydney Harbour Tunnel (at the time of crossing)
Maxi-cabs (seating for 5 or more adults in addition to the driver)	Except in the case of a multiple hiring, up to 150% of the maximum fares and charges (excluding tolls) may be charged if: <ul style="list-style-type: none"> • when a taxi-cab is booked, a maxi-cab is requested; or • a maxi-cab is hired from a taxi zone or street and there are 5 or more adult passengers. <p>No more than the maximum fare may be charged if the maxi-cab is booked for a group of passengers which includes a passenger using a wheelchair, unless the person who made the booking requested a taxi-cab with seating for 5 or more adult passengers, including the passenger using a wheelchair.</p>
Multiple Hirings	75% of the maximum fare per passenger, for a multiple hiring provided that: <ul style="list-style-type: none"> • all of the hirers commence the hiring of the taxi-cab at the same time, and • each of the hirers agrees that the driver may accept the other hirings, and • all the hirers are travelling to destinations in the same general locality or the same general direction.

ÖZGEÇMİŞ

Cevat Altunkaya, 01.01.1976'da Zonguldak'ta doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Zonguldak'ta tamamladı. 1993 yılında Zonguldak Fener Lisesi'nden mezun oldu. 1993 yılında başladığı Sakarya Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nü 1997 yılında bitirdi. 1997 yılında Hacettepe Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı, bir yıl İngilizce hazırlık okuduktan sonra yüksek lisans eğitimini tamamlayamadan bıraktı. 1998 yılında başladığı Ankara'daki Makim Makine İmalat San. Tic. Şti'de 1 yıl çalıştıktan sonra askerliğini yedek subay olarak yaptı. 2001 yılında İstanbul'da işe başladığı Destaş Dijital Elektronik A.Ş. şirketinde taksimetre ve takograf tasarımı alanında yaklaşık 12 yıl çalıştı. Daha sonra 2013-2014 yılları arasında İstanbul'daki Alberen Elektronik şirketinde aynı alanda çalışmaya devam etti. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimine başlamıştır. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi Teknokent'te başladığı Berrak Sistem Tasarım firmasında halen ağırlıklı olarak taksimetre ve takograf konusunda araştırma ve geliştirme faaliyetlerine devam etmektedir. Evli ve 2 çocuk babasıdır.