



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

Kapsam

Bu teknik şartname, Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde faaliyet gösteren yaklaşık 3.500 adet R plakalı fabrika personel servis aracının kullanımına ilişkin usulsüzlüklerin etkin bir şekilde denetlenebilmesi amacıyla alınacak Taşıt Denetim Sisteminin teknik özelliklerini, fonksiyonel gereksinimlerini tanımlamaktadır.

TANIMLAR / KAVRAMLAR / KISALTMALAR

İdare: KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ Ulaşım Daire Başkanlığı

Yüklenici: İDARE tarafından işin ihale edildiği ve sözleşme imzalanan kişi ya da tüzel kişiyi ifade eder.

GPS (Global Positioning System): GPS uyduları ile küresel konumlandırma sistemi.

GPRS (General Packet Radio Service): GSM şebekesi üzerinden sesli görüşme dışında verilen veri iletişimi hizmetleri.

UYGULAMA YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Uygulamanın altyapısı Safari, Edge, Opera, Google Chrome ve Mozilla Firefox'un güncel versiyonlarının desteğine sahip olmalıdır.

Uygulama responsive tasarım destekli olmalı, tablet ve mobil cihazlar üzerinden de kullanmayı desteklemelidir.

Geliştirilecek olan yazılımın platformunda Back-end teknolojileri ve Framework Python, Django Web Framework, Veritabanı yönetimi PostgreSQL, MongoDB, Redis, Mesajlaşma ve İşlem Yönetimi RabbitMQ, Front-end teknolojilerinde Vue 3, HTML, CSS, JavaScript olmalıdır. Uygulama sunucu mimarisi idarenin onayına sunulacak kubernets ve microservis mimarisine uygun olmalıdır.

1. ARAÇ TAKİP SİSTEMİ YAZILIM ÖZELLİKLERİ

- 1.1. Harita ekranında sistemde tanımlı ve tek filoda bulunan en az 10.000 adet aracın konum tabanlı takibi yapılabilmelidir. İdarenin talep etmesi durumunda en az 1 adet firmaya ait ve en az 10.000 adet aracın bulunduğu filo canlı ekran üzerinden gösterilecektir.
- 1.2. Harita ekranı en az 4 'e bölünebilmelidir. Her harita ekranında farklı araç konum bilgisi takip edilebilmelidir.
- 1.3. Harita açılış ekranı, sunucu bazında ve kullanıcı bazında farklı olarak sabitlenebilmelidir.
- 1.4. Sunucu kullanım ve güncelleme maliyetleri 24 ay boyunca yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
- 1.5. Harita üzerinde istenilen adres, mahalle veya enlem-boyam bilgisi aratılabilmelidir.
- 1.6. Harita üzerinde oluşturulan poligonlar aynı anda gösterilebilmelidir.
- 1.7. Harita üzerinde alan çizilebilmeli ve bu alan için geçerlilik süresi belirlenebilmelidir.

F.ÇA



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 1.8. Harita üzerinde anlık olarak belirlenen bir alandan belirlenen tarih ve saat aralığında hangi aracın giriş-çıkış yaptığı sorgulanabilmelidir.
- 1.9. Sistem içerisinde her araç için ayrı ayrı kontrollerin yapılabildiği araç kartları bulunmalıdır. Araç Kartı ile araca ait güncel konum bilgisi, hız, günlük km, kontak hareketleri vb. verilere ulaşılabilmesi, sistemde tanımlı olan araçların plaka listesine erişilebilmesi, araç/departman bazlı gruplamaları görüntüleyebilmesi, İDARE 'nin görev ataması yaptığı lokasyona yönlendirilen acil müdahale araçlarının konum tabanlı takibini yapabilmelidir.
- 1.10. Günlük – Haftalık – Aylık olarak raporlar e-posta adres/adreslerine otomatik olarak sistem tarafından gönderilebilmelidir.
- 1.11. Sistem, toplu izleme ile sistemde tanımlı olan 10.000'den fazla aracın takip edilebileceği bir altyapıya sahip olmalı ve bu araçların hareketli/park/rölanti durumları filtrelenerek gösterilebilmelidir.
- 1.12. Sistem üzerinden tek seferde 10.000'den fazla aracın kilometre raporu Excel formatında alınabilmelidir.
- 1.13. Aracın geçmiş konumları animasyon olarak oynatılabilmelidir. Bu animasyon içerisinde seferler, alanlar ve araç durumları gösterilebilmelidir. Araç için kurulan alarmların olduğu koordinatlar gösterilmelidir. Aracın her kontak açılışı bir sefer olarak gösterilmeli ve bu seferlerde alanlar belirlenebilmeli, hangi aracın belirlenen alandan geçip geçmediği sorgulanabilmelidir.
- 1.14. Bir veya birden fazla araç için sistem üzerinde alarm oluşturulabilmeli ve oluşturulan alarmlar e-posta, mobil bildirim, IVR (Robot Araması) ve webhook yöntemleri ile gönderilebilmelidir. Alarm bildirimleri birden fazla kullanıcıya tanımlanabilmelidir.
- 1.15. Araçlar haritada tek tek veya oluşturulacak gruplar halinde izlenebilmeli ve kullanıcılar için grup oluşturmada herhangi bir sayısal kısıtlama olmamalıdır.
- 1.16. Kullanıcı hesabı oluşturma ve yetkilendirme işlemlerini yalnızca yetkili tarafından yapılabilmesi sağlanacak şekilde yetki rolü oluşturulacaktır. Kullanıcı tanımlama ve yetkilendirme işlemine ait denetim izleri işlemi yapan kullanıcı, tarih, zaman, terminal/IP vb. ve işlem detayını içerecek şekilde tutulmalıdır.
- 1.17. Harita ve konum tabanlı web uygulama ekranları, birimler bazında yetkilendirilebilmeli ve kullanıcılara atanabilmelidir.
- 1.18. Uygulama içerisinde sokak, uydu ve trafik verilerini içeren detaylı harita bulunmalıdır.
- 1.19. Araç kartı içerisinde not oluşturulabilmeli, atanmış sürücü bilgisine ulaşılabilmesi, araç ikonu seçilebilmesi, yakıt istatistiklerine ulaşılabilmelidir.
- 1.20. Uygulama, sefer tespiti için tanımlanan alandan giriş- çıkış bilgilerini alarak ve araç alana tekrar döndüğünde sefer tamamlanmış olmalıdır. Eşleştirilen personelin sefer bazlı raporları bu veriyle oluşturulmalıdır.
- 1.21. Araçlar ve sunucu yazılımları arasındaki veri iletişimi APN altyapısı üzerinden gerçekleştirilecek ve sisteme dışarıdan erişime izin verilmeyecektir.
- 1.22. Sunucu yazılımları üzerinden yetkilendirmeler yapılabilecektir. Hangi araçların ve raporların kullanıcılar tarafından izlenebileceği yazılım üzerinden kolayca tanımlanabilecektir. Böylece kullanıcılar sistemde sadece yetki seviyeleri dahilinde olan araçları takip edebilecektir.
- 1.23. Sistemde oluşturulacak kullanıcılar için en az 5 ayrı seviyeye göre izleme yetkisi tanımlanabilecektir.

F. GAT



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 1.24. Sistemde tanımlı araçlar durumlarına göre filtrelenebilmeli ve sayısal olarak izlenebilmelidir.
- Toplam Araç Sayısı
 - Pasif Araç Sayısı
 - Hareketli Araç Sayısı
 - Park Halindeki Araç Sayısı
 - Kullanım Dışı Araç Sayısı
 - Rölantideki Araç Sayısı
- 1.25. İzleme sistemi web tabanlı olup kullanıcı bilgisayarlarında herhangi bir kurulumla gerek duyulmamalıdır.
- 1.26. Android ve IOS işletim sistemine uyumlu internete erişebilen akıllı telefonlardan ek bir yazılım kurulumu yapılmadan mobil uygulamadan araçların izlenmesi yapılabilecektir.
- 1.27. Mobil uygulamaya kullanıcı adı şifre 1 defaya mahsus girilecek, sonrasında uygulama otomatik olarak hatırlayacaktır. Çıkış yapılmadığı sürece, uygulama her açıldığında aynı kullanıcı ile otomatik giriş yapılabilecektir.
- 1.28. Alt kullanıcılar, sadece kendilerine tanımlı olan saat aralığında sisteme girebilmelidir.
- 1.29. Raporlar otomatik olarak günlük, haftalık ve aylık olarak tanımlanabilmeli ve tanımlanan eposta adresine excel olarak gönderilebilmelidir.
- 1.30. Mobil uygulama ve web tabanlı uygulama üzerinden şehir içi veya şehir dışı yollarda hız limiti tanımlanabilmelidir.
- 1.31. Mobil uygulama üzerinden animasyon alınabilecek, animasyon hızı ayarlanabilir olacaktır.
- 1.32. Mobil uygulama üzerinden raporlama imkânı olacaktır. Seçilen aracın raporu ekranda gösterilebilir olacaktır.
- 1.33. Mobil uygulama üzerinde harita katmanlarında “canlı trafik” bilgisi gösterilebilecektir.
- 1.34. Mobil uygulama haritası üzerinde her bir aracın plakası, hızı gösterilebilir olacaktır. Bu özellik kullanıcı isteğine göre açılıp kapatılabilecektir.
- 1.35. Mobil uygulama haritası üzerinde arama bölümü yer alacaktır. Bu alandan filodaki araçların plakaları ve sistemde yer alan sürücü bilgisi girilerek araması yapılabilir olacaktır.
- 1.36. Mobil uygulamada araç izleme ekranında aracın günlük yaptığı toplam KM, anlık olarak hız bilgisi, kontak açma kapama saatleri gibi bilgilere erişilebilir olacaktır.
- 1.37. Eğer araçta takılı motor blokaj aksesuarı varsa, mobil uygulama üzerinden bu özellik açılıp kapatılabilir olacaktır.
- 1.38. Araçta araç içi kamera olması halinde, uygulama üzerinden araç içi kamera ayarları düzenlenebilmeli ve kameralar izlenebilmelidir.
- 1.39. Web tabanlı uygulama sayesinde kullanıcılar İnternet bağlantısı olan tüm bilgisayarlardan sisteme giriş yaparak araçları takip edilebilmelidir.
- 1.40. Araçlar 7 gün 24 saat sayısal haritalar üzerinde anlık olarak takip ve kontrol edilebilmelidir.
- 1.41. Araçlar hem mesafe hem de zaman periyotlarına göre düzenli olarak konum bilgisi gönderebilmelidir.
- 1.42. Araçlar sayısal harita üzerinde izlenirken aracın gittiği yön bilgisi gösterilmelidir.
- 1.43. Tüm programlama parametreleri araca müdahale etmeden uzaktan değiştirilebilmelidir.

F. ÇA



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

Ulaşım Daire Başkanlığı R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 1.44. Yetki verilen kullanıcılar harita üzerinde kendi coğrafi bölgelerini belirleyebilmeli ve istediği araçları bu bölgelerle ilişkilendirerek bu bölgelere giriş veya çıkış bilgilerini raporlayabilmeli ve harita üzerinde izleyebilmelidir.
- 1.45. Her araç için ayrı ayrı hız limitleri belirlenebilmeli ve bu limitler aşıldığında sistem tarafından raporlanabilmelidir.
- 1.46. Aracın günlük toplam çalışma süresi günün ilk kontak açma ve son kontak kapatma adresleri ile birlikte raporlanabilmelidir.
- 1.47. Araçların gün içinde yapmış oldukları rölanti süreleri sistem üzerinden raporlanabilmelidir.
- 1.48. Aracın çekici ile çekilmesi durumunda kullanıcılar uyarılacaktır. (G sensor donanımı ile)
- 1.49. GPS verisi gönderemeyen veya iletişim kurulamayan araçlar olması durumunda kullanıcılar sistem üzerinde bu araçları filtreleyebilmelidirler.
- 1.50. Uygulamada sayısal Türkiye Karayolları Haritası 81 İl detayında kapsamalıdır.
- 1.51. Sistem, karayollarını harita olarak içermelidir.
- 1.52. Kullanıcılar isterlerse araçları Google Maps ve Open Street Maps haritaları üzerinde de izleyebilmelidir.
- 1.53. Harita üzerinde yakınlaştırma, uzaklaştırma, kaydırma özellikleri olmalıdır.
- 1.54. Araçlar haritada tek tek veya oluşturulacak gruplar halinde izlenebilmeli ve kullanıcılar için grup oluşturmada herhangi bir sayısal kısıtlama olmamalıdır.
- 1.55. Araçların harita üzerinde gösterilmesinin yanı sıra plaka, sürücü bilgisi ve hızı aracın üzerine tıklandığında gösterilmelidir.
- 1.56. Park halindeki araçlar ve hareketli araçlar farklı renkler ile görüntülenebilecektir.
- 1.57. Araçlardan gelen konum bilgileri liste olarak alınabilmeli ve herhangi bir andaki konumu harita üzerinde gösterilebilmelidir.
- 1.58. Araçların geçmişe yönelik izledikleri güzergâh harita üzerinde görsel olarak veya excel rapor olarak görüntülenebilecektir.
- 1.59. Araçların geçmiş bilgileri harita üzerinde hareketli olarak tekrar gösterilebilecektir. Bu gösterimin hızı isteğe göre hızlandırılıp yavaşlatılabilecektir.
- 1.60. Araçların mesafe bilgileri, güzergâh bilgileri takip edilebilecek ve raporlanabilecektir.
- 1.61. Araçların geçmişe yönelik hız aşım raporları, zaman ve yer bilgisi ile alınabilecektir.
- 1.62. Araçların geçmişe yönelik katedilen yol(mesafe), çalıştığı güzergahlar, duraklama yaptığı yerler ve süreleri ile ilgili raporlar alınabilecektir.
- 1.63. Bu şartnamede belirtilerek online olarak sistem tarafından takip edilen tüm parametrelerin geçmişe yönelik araç ve güzergâh bazında kontak açma ve kapatma saatleri ve tarihleri, Toplam katedilen yol, Toplam hareket süresi, Toplam park halindeki süresi takip raporları alınabilecektir.
- 1.64. Kullanıcılar, ayarlama yapması durumunda raporları günlük olarak e-mail şeklinde otomatik olarak alabilecektir.
- 1.65. Kullanıcılar yazılıma kendilerine özel şifreleri ile girecek, isterse yazılım üzerinden şifresini değiştirebilecektir.
- 1.66. Web arayüzü için kullanıcı oluşturma, kullanıcı silme, kullanıcı yetki seviyelerinin belirlenmesi ve her bir araca ait araç bilgilerini içeren (sorumlu sürücü, marka, model, vb.) kartın oluşturulabilmesi sağlanacaktır.
- 1.67. Harita üzerinde seçilen bir alandaki araçların listesi alınabilmelidir.

J. CA



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 1.68. Haritada üzerinde herhangi bir noktaya tıklanarak, herhangi bir programlama yapılmasına gerek olmadan, o adresten geçmişte herhangi bir gün geçen araçlara ait bilgi alınabilecektir. Bu özellik sayesinde, filo araçları hakkında alınacak bir şikâyete istinaden, o tarihte hangi araçların kaç KM hız ile o noktadan geçiş yaptığına dair bilgiye ulaşabilecektir.
- 1.69. Araç Takip yazılımının İOS ve Android işletim sistemine sahip telefonlar için bir client uygulaması olmalıdır.
- 1.70. Kullanıcılar sistem üzerinden aşağıdaki raporları alabilmelidir.
- Montaj Raporu
 - Alana Giriş-Çıkış Raporu
 - Araç Aktivite Raporu
 - Detaylı KM Raporu
 - Geçmiş Konum Raporu
 - Gün Sonu Raporu
 - Hız Raporu
 - Karayolları Hız Raporu
 - Kilometre Raporu
 - Kontak Raporu
 - Mesai Dışı Kullanım Raporu
 - Özet Rapor
 - Sefer Raporu
- 1.71. Yazılımın siber güvenlik dayanıklılığını doğrulamak amacıyla yetkili test laboratuvarları veya bağımsız güvenlik uzmanları tarafından gerçekleştirilen penetrasyon testlerine ait raporlar, güncel ve eksiksiz olarak sunulmalıdır. Bu raporlar, yazılımın güvenlik açıklarını, test yöntemlerini, risk değerlendirmelerini ve alınan önlemleri içermelidir. Testler düzenli aralıklarla yapılmalı ve kritik güvenlik zafiyetleri tespit edildiğinde gerekli düzeltici önlemler hızla uygulanmalıdır.

2. TAŞIT TAKİP CİHAZI 3500adet

- 2.1. Araç seti çalışma sıcaklığı, bataryalı çalışmada en az -20°C ile +40°C arasında, bataryasız çalışmada ise en az -40°C ile +85°C arasında olmalıdır.
- 2.2. Cihaz içerisinde dahili batarya bulunmalıdır. Batarya Lityum-İyon (Li-Ion) tipte olmalı, araç beslemesi kesildiğinde cihazın kısa süreli bağımsız çalışmasını sağlamalıdır.
- 2.3. Cihazın bataryası en az 170 mAh bataryaya sahip olmalıdır.
- 2.4. Cihazın çalışma voltajı/ akımı harici bir voltaj düzenleyiciye gereksinimi olmadan 10-30 VDC aralığında olmalıdır.
- 2.5. Cihazın GNSS (GPS&GLONASS&GALILEO&BEIDOU&QZSS&AGPS) dahili anteni olmalı, anten için ayrıca bir aparat kullanılmamalıdır.
- 2.6. Cihazın dış aksamında/kasasında sistem durumuna dair en az 2 adet farklı renklerde LED gösterge (GSM/şebeke durumu ve GNSS/konum durumu) bulunmalıdır.

F. CA



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 2.7. Cihaz üzerinde en az 1 dijital giriş, 1 dijital çıkış, 1 analog giriş ve Micro USB 2.0 portu minimumda olacaktır. İleride gerekli olabilecek ek sensörler için dijital giriş ve çıkış portları ile Bluetooth® arayüzü üzerinden bağlanabilen kablosuz sensörler kullanılabilecek yapıda olmalıdır.
- 2.8. Dijital girişler, kontak durumu, kapı sensörü gibi veri girişlerini desteklemelidir.
- 2.9. Dijital çıkışlar, röle kontrolü veya uzaktan motor kapatma gibi işlemler için kullanılabilmelidir.
- 2.10. Cihaz; aşırı hız ihlalleri, yeşil sürüş kurallarına aykırı agresif manevralar (ani hızlanma, sert fren, sert viraj vb.) ve aşırı rölanti durumlarını gerçek zamanlı olarak algılayıp sunucuya iletebilmelidir.
- 2.11. Cihaz; aracın çekilme girişimi, bataryası çıkartılması durumunda, besleme fişinin çıkarılması gibi yetkisiz müdahaleleri anlık olarak tespit ederek merkeze raporlamalıdır.
- 2.12. Cihaz, Bluetooth® arayüzü üzerinden sıcaklık/nem sensörü, OBDII dongle, barkod okuyucu ve evrensel BLE sensör/etiketleri gibi ek aksesuarları destekleyebilmelidir.
- 2.13. Sürücü kimlik doğrulama amacıyla Bluetooth® tabanlı (BLE ID Beacon / harici Bluetooth kimlik okuyucu) kimliklendirme desteklenmeli ve sürücü kimlik bilgileri merkezi yazılım/platform üzerinde sınırsız sayıda saklanabilmelidir.
- 2.14. Cihaz araca ilk montaj edildiğinde, Bluetooth® üzerinden bağlanan OBDII dongle vasıtasıyla aracın kilometre bilgisi (odometre) yazılım üzerine kaydedilebilecektir. Aracın orijinal kilometresi ile yazılım kilometresi aynı olmalıdır.
- 2.15. Cihaz en fazla 5 saniyede 1 defa merkez yazılıma bilgi gönderebilecek yeteneğe sahip olacaktır.
- 2.16. Cihaz içerisine belirli sınırların tanımlaması yapılabilecektir. Cihaz, merkezi yazılımdan bağımsız olarak, kendi hafızasında kayıtlı bu alanlara giriş çıkış yaptığında bilgi gönderebilecektir.
- 2.17. Cihaz en az 4G (LTE) şebekesini desteklemeli ve 4G olmadığı yerlerde en az 2G'yi (fallback) desteklemelidir.
- 2.18. Cihazda bulunan 4G (LTE) modülünde Micro-SIM desteği bulunmalıdır.
- 2.19. Her bir cihaz için yüklenici tarafından bir adet Micro SIM kart temin edilecek olup, hatlara ilişkin tüm abonelik ve kullanım maliyetleri 24 ay boyunca yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
- 2.20. GSM/GPRS modemi cihaz içinde entegre olacak, GSM 850, 900, 1800 ve 1900 şebekelerini destekleyecektir.
- 2.21. GNSS Alıcısı: Cihaz, aynı anda en az 33 uydu takip kanalından (tracking channel) ve 99 edinim kanalından (acquisition channel) sinyal alabilmeli, -165 dBm hassasiyet ile konum belirleyebilmelidir.
- 2.22. Cihaz en az IP54 koruma sınıfına sahip olmalı, toz ve su sıçramalarına karşı dayanıklı olmalıdır.
- 2.23. Cihaz, sürücü tanıma birimi için Bluetooth® tabanlı kimlik etiketi (BLE ID Beacon) ve/veya Bluetooth üzerinden bağlanan harici kimlik okuyucu teknolojisini desteklemelidir. Hangi sürücünün hangi aracı ne kadar süre ile kullandığı platform üzerinden takip edilebilmelidir.
- 2.24. Cihaz içerisinde entegre en az 4.0 versiyonlu BLE özelliği bulunmalıdır. Bluetooth ile çalışan sensörlere bağlanarak kablosuz haberleşme imkânı sağlayabilmelidir.
- 2.25. Cihaz en az 128MB dahili hafızaya sahip olmalıdır.

F. ÇA



KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
R Plaka Taşıt Denetim Sistemi

- 2.26. GNSS alıcı soğuk başlangıç süresi en fazla 35 saniye, ılık başlangıç süresi en fazla 25 saniye, sıcak başlangıç süresi en fazla 1 saniye olacaktır.
- 2.27. Cihaza uzaktan yazılım güncellemesi yapılabilmelidir. Bu nedenle, Firmware Update Over the Air (FOTA) özelliğini desteklemelidir.
- 2.28. Cihaz içerisinde hareket tespiti için dahili 3 eksenli ivmeölçer donanım sensörü bulunacak, talep edildiği takdirde de kontak kapalı iken araç çekildiğinde uyarı sağlayabilecektir.
- 2.29. Cihaz araçta göz önünde bulunmayacak bir yere monte edilebilecek ve şoförün hiçbir müdahalesine gerek olmadan çalışabilecek özellikte tasarlanmış olacaktır.
- 2.30. Son dönemde sayıca artan Jammer sistemlerinden cihazın mümkün olan en az ölçüde etkilenmesi ve geçmiş izlemesinin yapılabilmesi için cihaz hafızasında en az 10.000 Adet geçmiş konumu saklayabilecek bir hafızaya sahip olmalıdır.
- 2.31. Cihaz üzerinde en az 400 adet coğrafi bölge tanımı yapılabilmeli; her bir bölge için ayrı kurallar (giriş, çıkış, bekleme süresi) konfigüre edilebilmeli ve hız kontrolü yapılabilmelidir.
- 2.32. Cihaz, geçerli CE ve otomotiv EMC düzenlemelerine uygun olmalı ve üretici uygunluk/sertifikasyon belgeleri bulunmalıdır..
- 2.33. Cihaza ait RCM, RoHS, REACH sertifikası bulunmalıdır.


Erkan ERTUĞ
Elektronik Teknikeri


Ali Cihat AKŞİT
Bilgisayar Mühendisi