

ARAÇ KONUM VE DURUM BİLGİLERİNİN BİLGİSAYARDA ON LINE TAKİBİ: ARAÇ TAKİP SİSTEMİ (ATS) ÇÖZÜMLERİ

Sezgen Mehmet, Demirtaşlı Murat (ULUSAL CAD A.S.)

GİRİŞ

Özet

Araç Takip Sistemi (ATS) sayesinde günümüzde artık mobil araçların konum (koordinat) ve durum (hız, vb.) bilgilerini grafiksel ve metinsel olarak bilgisayar ekranında görüntülemek ve sözkonusu araç(lar) hakkında birçok ayrıntılı konumsal ve veritabanı analizlerini birbirleri ile ilişkilendirerek yapmak mümkündür. Her türlü kara, hava ve deniz aracının dünya üzerindeki konumlarının, uydular (GPS/Global Positioning System) yardımı ile sayısal haritalar üzerinde izlenebilmesi olan Araç Takip Sistemi kullanıcı taleplerine göre farklı ve esnek uygulamalar içerir. Araçların internet üzerinden online (canlı) takibi yapılabilir, yada kamuya ait bir aracın konum ve durum bilgileri, araçta bulunan ATS cihazına daha sonra incelenmek üzere kaydedilebilir. Benzeri şekilde, nakliye filolarına, araç kiralama şirketlerine yada turist gruplarına ait araçların hatta, doğa turizmi yapan kampçıların yada hareket eden diğer nesnelerin izlenebilmesi mümkündür. Ulusal bir CAD ve GIS yazılımı olan NETCAD Ana Modülü üzerinde çalışan ATS çözümleri, araçların on-line takibi alanında konum belirleme (GPS) ve haberleşme (GSM, GPRS) sistemleri ile GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi) teknolojisi kullanılarak değişik amaç ve kapsamda birçok farklı çözümler sunmaktadır.

NETCAD ARAÇ TAKİP SİSTEMLERİ

Bu bildiriye, genel anlamda Araç Takip Sistemlerinin NETCAD çözümleri ile kazandığı sinerjiyi gösteren uygulama örneklerini sunmaktır. Giriş kısmında anlatılan anında (online) ve sonradan (offline) izleme seçenekleri ile NETCAD/ATS ondan fazla değişik izleme sistemini kapsamakta ve dağıtım, kargo, pazarlama, taşımacılık, servis işletmeleri firmaları ile, yerel yönetimler, askeri birimler, kamu kurumları, ambulans işletmeleri ve daha bir çok kurum ve kuruluşun kullanımında aşağıda listelenen faydaları sağlamaktadır, ayrıca İstanbul Servis Araçları Odasına ait araçların merkezden anında takibi amacı ile oluşturulan Araç Takip Sistemi'ni kapsamakta olup, yazının basıma verildiği tarihten önce sistem seri üretimine başlanmıştır.

Burada amaç;

- Araç ve araç bulunan kişilerin konum ve durum bilgilerine ulaşma;
- Hız, güzergah, bölge ve zaman limitleri aşıldığında uyarılma yada bilgilendirilme
- Organizasyon eksikliğinden kaynaklanan yakıt, zaman ve işgücü kayıplarının azaltılması,
- Akaryakıt alımlarının tam olarak kontrol edilememesinin ve suistimale açık olmasının yarattığı soruna çözüm bulunması

Verilen örnekte proje, İstanbul şehrine ait sayısal harita altlıklarını, merkeze ait bir bilgisayarı, araçlarda bulunan GPS (konum ve durum belirleme) ünitesini, haberleşme için GSM şebekesi üzerinden SMS yollayan GSM cihazlarını ve tüm bu donanımın koordinasyon içinde çalışmasını sağlayan GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi) bazlı ATS yazılımını kapsamaktadır

Projenin Amacı;

Servis Araçlarının belli bir disiplin içerisinde hizmet vermesini sağlamak

Servis Araçları güzergah planlaması yapmak

Öğrencilerin kontrol ve güvenliğini sağlamak

Velileri Bilgilendirmek.

Projede;

Uygun tasarlanmış ATS cihazları; ATS yazılımı, sayısal haritalar ve on –line izleme durumlarında kullanılan haberleşme ortamı (telsiz, GSM, vb). bulunmaktadır.

Sistemin çalışmasında, araçlara monte edilmiş olan GPS üniteleri ile alınan araç konum ve durum bilgileri GSM şebekesi üzerinden SMS kullanılarak merkeze iletilir. İletilen mesajlar internet üzerinden ve / veya merkez bilgisayarları tarafından gerçek zamanlı izlenerek, araç ve olası durumlar hakkında anında planlama yapılabilmesi sağlanır. Bu bağlamda, araçların merkez bilgisayarı tarafından izlenmesi için ise ATS'nin temel teknolojisi olan coğrafi bilgi sistemi şu şekilde kullanılmaktadır

İstanbul şehrine ait ve ULUSAL CAD A.S. tarafından oluşturulmuş olan özel yol haritaları , ATS arayüzünde görüntülenir

Bu haritalarda şu bilgiler bulunmaktadır;

- Cadde ve Sokaklar
- Okullar
- Duraklar
- Resmi ve Kamu Binaları
- Hastane vb. sağlık kuruluşları
- Polis karakolları ve kontrol noktaları
- Adres belirleyecek diğer detaylar

. Daha sonra, her araç için belirlenen farklı ikonlara ulaşılarak takibi yapılacak olan araç ikonu üzerine tıklanır . Koordinatları belirlenen aracın konum bilgisi veri tabanı ilişkilendirme yöntemi ile ekrandaki araç ikonuna bağlanır ve aracın hızı, durakladığı noktalar, şoförü, rota dışına çıkılan alanlar, toplam inme-binme sayısı gibi birçok bilgiye ait tablolara araç ekranda izlenirken ulaşmak mümkün olur. Sistem son derece esnek olup, kullanım amacına göre raster ve /veya vektör haritalar kullanılabilir ve harita koordinat sistemi arzu edilen sistemde olabilir. Dolayısı ile, ATS'de bölgesel , şehirlerarası ve ülkelerarası araç takibi de mümkün olup, aynı anda yüzden fazla araç

takip edilebilir. On –line takibin gerekli olmadığı durumlarda ise geçmiş zaman araç konum / durum bilgileri sorgusunun yapıldığı off – line araç takibi de sistem içinde mümkündür ; Bu yolla, Araçlarda bulunan GPS ünitesinin aldığı sinyaller araç içerisinde bulunan araç ünitesine aktarılarak aracın konum bilgilerinin ve kullanıcı tanımlı olayların (benzin, yük durumu vb.) depolanması sağlanır.

ATS TEMEL PRENSİPLERİ VE BİLEŞENLERİ

ATS sistem bileşenlerine göre genel olarak online ve offline olarak ayrılır.Ortak noktaları bulunmakla birlikte, uygulanan metodlar sistemin on line / off line izleme seçeneğine göre farklılık gösterirler: On line izlemede, araçlara monte edilmiş olan GPS üniteleri ile alınan araç konum ve durum bilgileri GSM şebekesi üzerinden SMS kullanılarak merkeze iletilir. İletilen mesajlar internet üzerinden ve / veya merkez bilgisayarları tarafından gerçek zamanlı izlenerek, araç ve olası durumlar hakkında anında planlama yapılabilmesi sağlanır.

Sistem temel olarak şu bileşenlerden oluşur.

Ats Bileşenleri:

- ATS Cihazları
- Haberleşme Ortamı (Telsiz, GSM, vb.)
- ATS Yazılımı
- Sayısal Haritalar
- Kontrol ve Yönlendirme Merkezi

GIS tabanlı ATS yazılımı da sistemde kullanılan veri tabanı yönetim sistemi ile tam entegrasyonlu çalışarak konumsal ve öznelik sorgulamalarına imkan vermektedir. İzlenen araca ait ikonun ekranda görüntülenmesi sayısal haritalar üzerinde anlık takibi yapılabildiği gibi, aracın hızı, durakladığı noktalar, servis alanı dışında izlediği rotalar, hız ihlalleri gibi sorgulamalar da mümkündür. Sistem son derece esnek olup, kullanım amacına göre raster ve /veya vektör haritalar kullanılabilir ve harita koordinat sistemi arzu edilen sistemde olabilir. Dolayısı ile, ATS’de bölgesel , şehirlerarası ve ülkelerarası araç takibi de mümkün olup, aynı anda yüzden fazla araç takip edilebilir. On –line takibin gerekli olmadığı durumlarda ise geçmiş zaman araç konum / durum bilgileri sorgusunun yapıldığı off – line araç takibi de sistem içinde mümkündür ; Bu yolla, Araçlarda bulunan GPS ünitesinin aldığı sinyaller araç içerisinde bulunan araç ünitesine aktarılarak aracın konum bilgilerinin ve kullanıcı tanımlı olayların (benzin, yük durumu vb.) depolanması sağlanır.

SERVİS ARAÇLARI PROJESİ

Yukarıda bahsedilen ATS projeleri, ve örnek verilen servis araçları projesinin çalışabilmesi için aşağıdaki bileşenlere ihtiyaç duyulur.

Sistem Bileşenleri:

- Araçlarda NETCAD ATS Ünitesi
- Öğrencilerde pasif/aktif verici
- Kontrol ve Yönlendirme Merkezi
- NETCAD İnternet ATS Yazılımı
- Sistem Üyeliği

Netcad ATS ünitesi

:Tamamıyla Firmamız AR-GE laboratuvarı tarafından dizayn edilmiş, esnek yapıya sahip bir modeldir. •GSM, GPS üniteleri haricindeki tüm devre tasarımları tarafımızdan yapılmıştır. •Geliştirme sürecinde, sadece servis araçları değil, bir çok farklı uygulamaya cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Diğer özellikleri şöyle sıralanabilir.

- Öğrencilerin İndi/bindi kontrollerinin konuma bağlı olarak yapılması
- Velilere durum/konum bilgilerinin SMS ile otomatik olarak gönderilmesi
- Acil durumlarda Merkeze bilgi verilmesi
- Tüm işlemlerin 30 gün süre ile saklanması
- GPS bileşeni sayesinde konum bilgilerini toplar.
- SMS mesajları alabilir ve gönderebilir.
- Aldığı SMS mesajlarını yorumlar ve ayarlarını değiştirebilir.
- Proximity okuyucudan gelen bilgileri yorumlar.
- Veri depolama işlemlerini gerçekleştirir.
 - Öğrenci kayıtları
 - GPS konum bilgisi
 - SMS mesaj bilgisi
 - Komut setleri
- WEB sunucusu ile SMS yoluyla haberleşir.
- Öğrenci velilerinin telefonlarıyla SMS yoluyla haberleşir.

Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS)

Servis araçları projesinde oluşturulan bir VTYS 'de sistem ile ilgili gerekli bilgiler tutulmaktadır. Bu veri tabanı Kontrol ve Yönlendirme Operatörleri tarafından güncellenmekte ve veri girişleri yapılmaktadır. VTYS de bulunan bilgiler;

- Servis Araç Bilgileri
- Servis Şoför Bilgileri
- Öğrenci Bilgileri
- Veli Bilgileri
- Okullara ilişkin Bilgiler
- Servis Güzergah tanımlamaları

VTYS'nin bir parçası olan Kontrol ve Yönlendirme Operatörlerinin görevleri ve sistemdeki görevleri şunlardır;

- Velilerden gelen soruların yanıtlanması
- Veri girişi ve değişikliklerinin yapılması
- Acil durumlarda Velilerin telefon ile bilgilendirilmesi
- Anlaşmazlık veya talep edilmesi durumunda Geçmişe yönelik kayıtların sorgulanması ve yazıcı çıktılarının alınması

NETCAD İnternet ATS Yazılımı

Bu yazılım sistemin önemli bileşenlerinden bir tanesi olup tamamam ulusal kaynaklarla ve iş gücü ile ortaya çıkarılmıştır. Programın sistem içinde gerçekleştirdikleri;

- Öğrenci ID veya Araç Plakasından aracın noktasal konumunu bulma,
- Aracın harita üzerinde gerçek zamanlı (real time) izlenebilmesi
- Sayısal haritanın yüklenmesi, büyütülüp küçültülmesi, kaydırılması
- Öğrenciye ilişkin bilgiler; araçta mı, nerede indi/bindi vb. sorgulamalar
- Adres, lokanta, eczane vb. sorgulamalar
- Ayrıca veliler şu durumlar için sistem tarafından bilgilendirilebilirler
 - Araca bindiğinde
 - Araçtan indiğinde
 - Araca binmediğinde
 - Araçtan inmediğinde
 - Yanlış yerde indiğinde
 - Araç eylemli uyarı örnekleri
 - Servis eve yaklaşıyor
 - Araç hızlı gidiyor
 - Araç gecikecek

- Araç kaza yaptı
- Başka araç gelecek
- Belirli bir yerde fazla bekledi
- Araç gelmeyecek
- Araç güzergahı dışına çıktı
- Acil durum.

Sistem Üyeliği

- Harcamalara katılım
- Servisin konumu hakkında bilgilendirme, (Servis yaklaşıyor, gecikme var vb.)
- Öğrencinin durumu hakkında bilgilendirme (Servise Bindi, İndi, Binmedi, Yanlış yerde indi, Yanlış araca bindi vb.)
- Acil durumlarda sistem veya Kontrol merkezi tarafından bilgilendirme
- İnternette öğrencinin ve servisin bulunduğu yeri öğrenebilme
- Acil durumlarda sistem veya Kontrol merkezi tarafından bilgilendirme

Akıllı Kartlar

Sistemde öğrencileri tanıyan manyetik kartlardır.

Genel Özellikleri

- Öğrencilere verilecek olan akıllı kartlar araca binme ve inme durumlarında okutulacaktır.
- Kartlar öğrencilerin yaş guruplarına, tercihlerine göre kolye, saat, rozet ve kimlik şeklinde farklı formlarda olabilmektedir.
- Sistem öğrencilerin inme ve binme durumlarını zaman ve konum bilgileriyle depolar.
- Öğrencilerin, okul girişlerine konulacak “ Mobil Bilgi Sistemine” bağlı kontrol noktalarındaki okuyucular sayesinde okula giriş çıkışlarının da kontrolü planlanmıştır.

DİĞER NETCAD ATS UYGULAMALARI

ONLine İzleme

Online sistemlerde, araca yerleştirilen ATS ünitesi ile uydudan alınan konum bilgileri, GSM şebekesi üzerinden SMS (Kısa mesaj Servisi) ile istenilen zaman aralıklarında bilgisayar sistemine gönderilmekte ve değişik alternatifler dahilinde değerlendirmeye alınabilmektedir. Aracın konumu merkezden anında harita üzerinde görülebilmekte ve araç izlenebilmektedir.

Ayrıca, internet üzerinden, aracın bulunduğu yerin istenilen aralıklarda harita üzerinde görülmesi ve bilgi alınması mümkündür

OFFLine İzleme

Offline sistemlerde, araca yerleştirilen ATS Ünitesi ile toplanan konum bilgileri, isteğe bağlı olarak günlük, haftalık ve aylık olarak depolanmakta ve üniteye saklanabilmektedir. Depolanan bilgiler daha sonra istenilen zaman aralıklarında, örneğin günlük olarak bilgisayara aktarılmaktadır.

Değerlendirilme, analiz ve sorgulama işlemleri sonradan ve toplu olarak yapılmaktadır.

Offline Araç izlemenin en önemli dayanağı, Online izlemenin gerekmemesi ve Online izlemelerde araçla merkez arasında olması gereken haberleşme giderinin (SMS) olmayışıdır.

BUSLine & TIRLine İzleme

Bu sistem şehirlerarası yük/yolcu taşımacılığı yapan Firmalar için tasarlanmıştır. Araçlardaki ünite belirli aralıklarda konum ve hız bilgilerini gönderebileceği gibi aracın bulunduğu konum online olarak internet aracılığı ile, sayısal haritalar üzerinden merkezden de sorgulanabilmektedir. Aynı zamanda araca ilişkin konum bilgileri depolanabilmekte ve daha sonra yapılacak analizlerle aracın gittiği yerler, kat ettiği km miktarı, güzergah ve bölge dışına çıkıp çıkmadığı, hızı, durma noktaları ve süresi gibi bilgiler sistemden kolaylıkla alınabilmektedir.

TAXILine İzleme

Sistem tamamen şoförler odası istekleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu sistemde, kurulu trunk telsiz sistemi üzerinden acil durum izlemesi yapılabilmektedir. Acil durumlarda, ayak butonuna basılması ile taksi merkez tarafından izlemeye alınmakta ve gerekli müdahaleler planlanmaktadır. Ayrıca, şoförlerin adres, kan grubu, fotoğraf vb. acil durumlarda gerekebilecek bilgileri de sistemden alınabilmektedir. Telsiz sisteminin olmadığı kentlerde izleme için GSM şebekesi de kullanılabilir.

Halen İzmir Şoförler Odasında aktif durumda çalışan sistem tarafımızdan kurulmuştur.

INLine İzleme

Bu sistemde aracın ön konsoluna monte edilmiş mini ekrandan aracın bulunduğu yeri harita üzerinde sürekli izlemek mümkündür. Ekranı yansıyan konum bilgileri, aynı zamanda daha sonra bilgisayarda değerlendirilmek üzere depolanabilmektedir.

Harita üzerinde mesafe, alan ve açı ölçmek, gidilecek yerin işaretlenmesi ile en kısa yol tarifi almak mümkün olmaktadır.

Özellikle büyük kentlerde, şehirler arası yolculuklarda, ormanlık ve dağlık alanlarda, av & safari gibi etkinliklerde, arazi ölçü ve çalışmalarında büyük kolaylık sağlamaktadır.

Opsiyonel bir bağlantı ile, aynı zamanda en yakın; eczane, lokanta, büfe, banka, park yeri gibi bilgilere kolayca ulaşmak mümkün olmaktadır

STOKLine İzleme

Bu sistem dağıtım Firmalarına yönelik hazırlanmıştır. Aracın takibinin yanısıra, ilaç , bakliyat, meşrubat gibi dağıtım işleri için farklı yazılımlar geliştirilmiştir. Stok görme, sipariş alma gibi uygulamalar yapılabilmektedir. Sistemde avuç içi bilgisayarların kullanılması esnekliği büyük ölçüde arttırmaktadır. Toplanan bilgiler istenildiği zaman merkeze aktarılmakta ve değerlendirilmeye alınabilmektedir.

Sistem aynı zamanda Firmanın mevcut database yönetim sistemine bağlanabilmekte ve online veri transferi yapabilmektedir.

RENTLine İzleme

Bu sistem araç kiralama işleri yapan “Rent a Car” Firmaları için tasarlanmıştır. Aracın bulunduğu konum merkezden sorgulanabilmektedir. Aynı zamanda araca ilişkin konum bilgileri depolanabilmekte ve daha sonra yapılacak analizlerle aracın gittiği yerler, kat ettiği km miktarı, bölge dışına çıkıp çıkmadığı gibi bilgiler sistemden kolaylıkla alınabilmektedir.

GRUPLINE İzleme

Bu sistem ile bir arkadaş grubu, avcı grubu, dağcılar, trekking grubu oluşturacakları bir liste ile bir diğerini, online olarak harita üzerinden izleyebilirler. Sistem araca bağımlı değildir. Araç içi ve dışı kullanıma uygundur.

Sonuçlar ve öneriler

:Adı geçen projede, araçların takibi başarılı olarak yapılmakta olup elde edilen araç konumlarına ait hata payları ortalama 25m.'dir ve bu hata payı da büyük ölçüde kullanılan GPS cihazlarının hassasiyetine bağlıdır. Kapsamı farklı olan başka ATS projelerinde ise haberleşme , donanım ve yazılım bileşenleri, proje kriterlerine uygun şekilde ayarlanarak optimum çözümler sunulabilir. Kullanılan yazılımın yeniden programlanmaya çok uygun olması ve ileri haritacılık uygulamalarını içeren CAD /GIS altyapısını içermesi yukarıda adı geçen esneklik ve düşük hata paylarına ulaşmakta en büyük etken olmuştur. NETCAD'in arazi modelleme ve üç boyutlu model oluşturma modülleri olan NETSURF ve NET3D ile mobil sistem takiplerinin drape yöntemi (üç boyutlu arazi modeline ortofoto/uydu görüntüsü giydirme) ile de yapılabilmesi mümkündür.

Ortak bir arayüzde, haritacılık ve mühendislik çözümleri sunan NETCAD modülleri ortofoto ve uydu görüntüsü gibi raster altıklarını kullanıcı taleplerine göre işlemekte ve konumsal veriler ile öznetelik (tablo) verilerini GIS teknolojisi içinde ilişkilendirerek, birbirini destekleyen çözümler üretmekte ve artı değer yaratmaktadır. ATS sözkonusu olduğunda, ondan fazla esnek çözüm

yukarıda belirtilen esneklik ve kullanım kolaylığı kapsamında, kullanıcıların taleplerine hazır durumdadır.

Mehmet SEZGEN
ULUSAL CAD VE GIS A.Ş.