

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM ARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: VIN-ID CONTACT / Taşıtlar için dijital
Parmak İzi**

TAKIM ADI: Gifted Coder Mersin

TAKIM ID: T3-17277-201

TAKIM SEVİYESİ: Lise

TAKIM ÜYELERİ: Burak CANTÜRK, Prenses METİN

DANIŞMAN ADI: Olcay CANTÜRK

İçindekiler

SIRA	KONU	SAYFA
K	Kapak	
0	İçindekiler	2
1.	Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2.	Problem/Sorun	4
3.	Çözüm	5
4.	Yöntem 1-2-3-4-5-6-7-8	5-6-7
5.	Yenilikçi (İnovatif) Yönü	7
5.1.	Taşıtlar için Kara Kutu	7
5.2.	Taşıttan taşıta veya taşıttan bilinmeyene iletişim	8
5.3.	Taşıt Kimlik Birimi Sistemi	8
6.	Uyulanabilirlik	8
7.	Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
8.	Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	8
9.	Riskler	9
10.	Proje Ekibi	12
11.	Kaynaklar	12



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Taşıtların kimlik tespiti için hali hazırda çok geri kalmış bir ürün olan “teneke plaka” kullanılmaktadır. Bu mevcut sistemde kullanılan ürün sahte plaka yapılmasına olanak sağlamaktadır. Haricen hava şartları ile dışardan okunması riskli durumlar oluşturmaktadır. Ayrıca taşıt tanımlamaya paralel, taşıtların takip-tespitlerinde kullanılan MOBESE cihazları ile %100 doğru tespit edilemediği bilimsel olarak ispatlanmıştır.

Günlük hayatta taşıtların geriye dönük olarak karışıkları olaylarda “zaman ve konum bilgisinin” bulunması, günümüzde birçok trafik dava dosyasını çözüme ulaştıracaktır ki maalesef bu konu için etkin bir çözüm bulunmamaktadır.

Taşıtların ücretli yollara giriş-çıkışları ve akaryakıt alımlarında takibi konularındaki mevcut ürünlerin kullanımlarında hata ya da yanılma payı mevcuttur. Taşıt tespitinde kullanılan etiket veya kartta bir hata oluşur ise, ikinci tespit sistemi olan kamera görüntüleri ile taşıt üzerindeki plakayı okutarak ilgi taşıtın kimliğini tespit etmek durumunda kalınıyor ve bu durum yanılması mümkün olan bir durum olduğu birçok olayda gözlemlenmiştir.

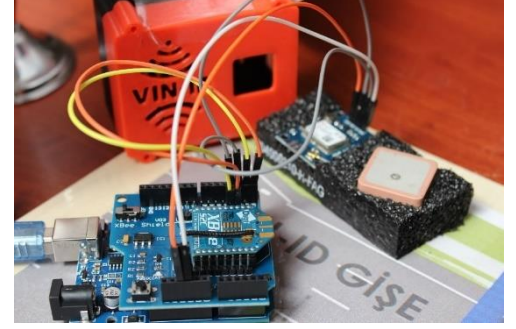
Günümüz teknolojileri göz önüne alınır ise, taşıt takip ve tanımlamalarında mevcut teneke plaka ve kamera sistemleri haricinde her taşıta özel “dijital bir sinyal” ile kimlik bilgisi yüklenmesi çok daha çözümseldir.

Trafikte veya sabit duran bir aracın kaza ya da suça karışması durumlarında geriye dönük aracın bulunduğu konum ve zamanı tespit edilebilmesini sağlamak. Ayrıca ücretli geçiş noktalarında aracın hızlı ve kolay bir şekilde, sıfır hata ile tanımlanıp doğru araca doğru geçiş ücretinin ödenmesini sağlamak.

Proje konusu fikrin çıkış noktası, trafikte babam akşam saatlerinde yolunda giderken, hatalı sollama yapan bir araç babamın aracına soldan çarpması sonucu arabası kaldırıma çıkıp bir direğe çarpması. Kaza sonrası babam, çarpan aracın plakasını gece ve panik durumunda olduğundan alamamış. Trafik Şubeye gidildiğinde olay yerine denk gelen MOBESE kamerası olmadığı tespit edilmiş. Kaza yerinden devam eden yol üzerindeki kamera da gece olduğundan plakayı okuyamamış. Kaza yerinde görgü tanığı da çıkmayınca çarpıp kaçan araç tespit edilemediğinden maddi hasarı babam kendi cebinden karşılamak zorunda kaldı. Eğer kaza esnasında çarpan araçta ve babamın aracında VIN-ID CONTACT takılı olsaydı, olay sonrası Trafik Şubeden muhtemel kaza saatine göre babamın aracına çarpan araç tespit edilebilirdi.

“Dünya üzerinde tüm araçlara VIN-ID CONTACT takılır ise insanların araçlar ile karıştığı suçlarda belirgin bir azalma olması kaçınılmaz olacaktır”

Projenin temelinde XBEE teknolojisi kullanılmıştır. 2.4 GHz frekansında çalışan kablosuz haberleşme modülü, IEEE 802.15.4 ağ protokolünü kullanarak, Point to point (noktadan noktaya) veya point to multi-point (noktadan çok noktaya) şeklinde haberleşmeyi destekleyen bir üründür.



2. Problem/Sorun:

Dünya'da 8 milyar insan yaşamakta. Bu durum çok ciddi “güvenlik ve yönetim” sorunları çıkarmaktadır. Dünya devletleri dünyada hareket eden her şeyi takip etme ihtiyacı duymaktadır. Günümüzde, Dünyada insandan sonra en fazla hareket eden 1,5 milyardan fazla olan “Motorlu Taşıtları” takip etmek için pratik ve insan haklarına saygılı çözüm neden yoktur?

Amacımız; Araçların ön camında olan 17 haneli "**Vehicle Information Number**" VIN diye tanımlanan Motor Şase no'da diyebileceğimiz numarayı alıp “dijital sinyalden oluşan kimliğe” çevirmektir. “VIN” numarasını alıp, Xbee teknolojisini kullanılarak 50-100 metre civarına dijital sinyal olarak yaymayı amaçlıyoruz. Bu durumda araçlar için "*dijital bir parmak izi*" oluşturmuş olacağız.

Ürünümüz tüm taşıtlarda olur ise; taşıtlar 50 metre çevresine kendi VIN-ID dijital sinyallerini yayacak, aynı zamanda her bir araç 50 metre çevresindeki VIN-ID sinyallerini toplayabilecek. VIN-ID sinyaline paralel taşıtın GPS konum bilgisi de sinyal alan taşıta aktarılacak. Bu durum haliyle 2 veya daha fazla taşıt arasında VIN-ID + GPS Konum ve ZAMAN bilgisi karşılıklı alıp verilmesi gerçekleşmiş olacak, fakat mahremiyet sınırları aşılmamış olacaktır.

Sebebi, VIN-IC Contact kutularında GPS modülü olmasına rağmen kendi konumunu anlık bir merkeze veya kendi bünyesinde kaydetmemesidir.

Sadece onu tespit eden diğer taşıta o anki konumunu ve VIN-ID numarasını vermesidir. Taşıtlar takiben birbirlerinden 50 metre uzaklaştıklarında, taşıtlar GPS konumunu hem kendi bünyesine kaydetmeyi, hem de diğer taşıtın sistemine bilgi akışı olmayacak şekilde bağlantıyı kesmesidir.

Ayrıca sistemin hack'lenmemesi için internet bağlantısı kullanılmıyoruz. İnternet yerine toplanan taşıt VIN-ID ve GPS konumlarını; trafik ışıkları, benzinlikler ve otoban gişelerindeki “VIN-ID DATA TOPLAMA” üniteleri kurulu, bu istasyonlara datalar aktarılıp hafızasını sıfırlayacağız. Toplanan datalar, VIN-ID Toplama merkezlerinden ağ vasıtasıyla "Güvenlik" birimlerine sunulacak. Güvenlik birimleri resmi bir talep olduğu durumlarda inceleme yapılabilecek.

3. Çözüm

* Araç takip sistemlerinde en kritik konu, insan hakları ihlalidir. Kişiler kendi izinleri olamadan anlık araç GPS konum bilgilerini merkeze vermek zorunda değildir, izin alınması şarttır. Bizim sistemimiz araç sahiplerini bire birde asla takip etmez, ancak bir başka araç sizi 50 metre civarında görür ise, o anki gördüğü konumu "geçmiş zamanlı" merkeze aktardığından mahremiyet ihlali ve mağduriyet oluşmamaktadır.

* Ürünümüz araçlarda kullanılmaya başlandığında, trafik ve emniyeti ilgilendiren mahkeme süreçlerinde kişilerin olay günü beyanında hangi araçla hangi bölge de olduklarının geriye dönük ilgi mahalde veya civarında olup olmadığı gibi sorgular netliğe kavuşacağından dava dosyaları hızla sonuca ulaşacak, dosya sayıları azalacaktır.

* Araç ile güvenli giriş yapılan tüm noktalarda kartlı, RFID etiketli veya anahtarlı geçişlere ihtiyaç kalmayacağı. İhtiyaç duyulan güvenlik denetlemesi VIN-ID Contact sistemi sağlayıp kontrollü geçiş sağlanabileceği.

* Bu proje hayat geçtiğinde, şüpheli bir araç şehirden en uzak noktada, dağın başında bile olsa 50 metre civarından başka bir araç geçer ise ilgi araç, şüpheli durumdaki aracın VIN numarası ilk trafik ışıklarında Emniyet birimlerine konum bazlı iletebilecek. Bu sonuç ile teknolojinin olmadığı bölgelerde araçların konumu tespit edilmiş olunacak.

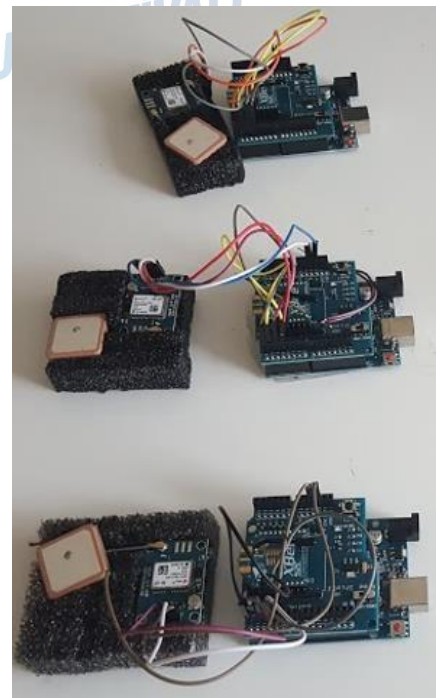
* Trafikte hareket eden/etmeyen tüm araçların bir web tabanlı sistemde harita üzerinde sergilenecek. Trafikte takip edilmesi gereken, aranan, hacizli, çalıntı, trafik cezası olan, kazaya karışmış veya şahit olan tüm araçları VIN-ID girilerek "geriye dönük" takip edilebilecek.

* Trafikte bir kaza yaşandığında, o an kaza mağduru araç 50 mt civardaki tüm araçlar VIN-ID'lerini geçmiş zamanlı ilk trafik ışıklarına ulaştığında Emniyet birimlerine aktaracak. Ya da Emniyet birimlerine verilecek olan APP sayesinde araç başında VIN datalarını tespit edecek. Şüpheli araç ile uzlaşma sağlanamaz ise kaza anındaki diğer görgü şahidi araç sahiplerinden tanıklık istenebilecek.

4. Yöntem

1. Aşama; VIN-ID CONTAC Proje mantığı kısa mesafe kablosuz haberleşme mantığını olduğu için piyasada bu konuda en etkili ürünün belirlenmesi ile başladık. Kısa mesafe haberleşme konusunda 2 ürün arasında kararsız kaldık. 1.si XBEE ve 2.si Bluetooth.

Bu iki ürün kıyaslamasını aşağıdaki tabloya dayanarak; Pil ömrü, Ağ boyutu, Ağ veri genişliği, Kapsama alanı, Frekansı, Veri transfer hızı gibi konularda en etkili ürünün XBEE olduğuna kanaat getirdik.



Xbee modüllerinin üzerinde bulunan analog, dijital pinler vasıtası ile analog ve dijital değerleri okuyabilir. UART seri iletişim pinleri vasıtası ile başka cihazlarla iletişim kurabilir. Point to Point ve Point to Multi-Point gibi noktadan noktaya veya çok noktalı ağlar içerisinde haberleşmeyi desteklemektedir.

2. Aşama; Xbee modülü için piyasadaki en uygun geliştirme kartı olarak "Arduino Uno veya Arduino Nano"yu uygun gördük. Ardunio nano'ya uygun olan piyasadaki xbee shield'i belirledik. Sonuç olarak, alandan kazanmak için "ardunio nano versiyonunu" tercih ettik.

3.Aşama; Programın yazılımını Ardunio IDE ortamında geliştirmeye başladık. İlk olarak 2 adet farklı xbee modülünü birbirileri arasında VIN dediğimiz araçların kimlik bilgisini birbirilerine gönderip aldırılmayı programladık. Devamında 3. xbee modülünü devreye aldık. 3 modül bir birleriyle VIN'ları 1 saniye aralıklarla alıp vermeye başladılar. Bu testi açık alana taşıyıp mesafe testi uyguladık. Açık alan da 50 metreden fazla bir alanda temas almayı başardık.

4. Aşama; GPS modülü entegre etme. Biz GYGPSV3-NEO7M modülünü fiyat avantajından dolayı tercih ettik. Yazılımımız ile 3 araç arasında VIN+GPS Konum bilgisini karşılıklı alıp vermeyi sağladık. Bu bilgilerin alındığı ve verildiği zaman bilgisini "Arduino DS1307 RTC" zaman saati modülü ile sağladık.

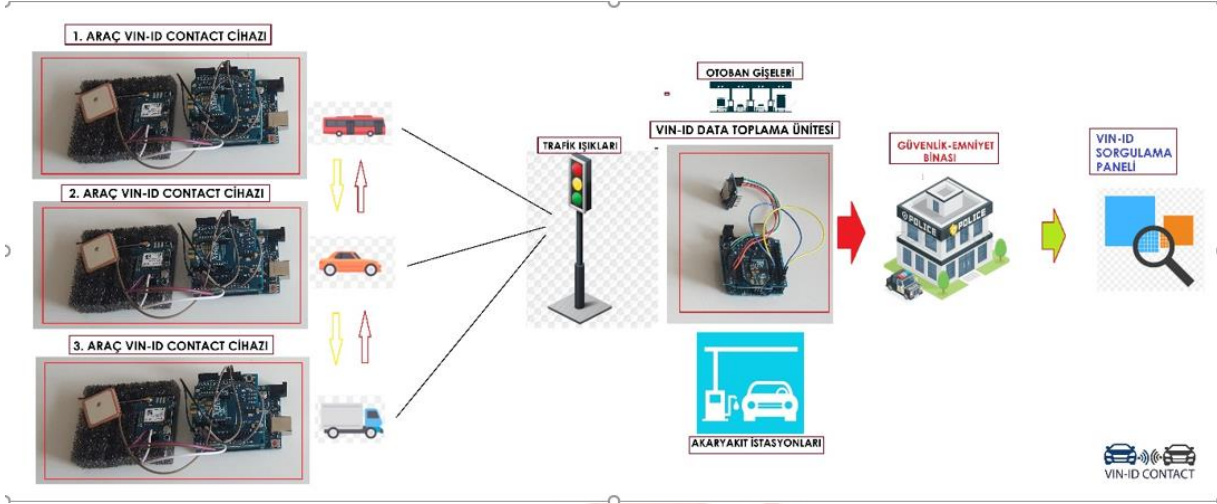
5. Aşama; Kullanıcı ekranı; Her araç topladığı VIN+GPS Konum+ Zaman bilgilerini sergileme amaçlı "Kullanıcı Ekranı" tasarladık. Buna paralel aracın harita üzerinde tespit edildiği PİM noktalarını haritada sergiledik.

VIN	PLAKA	TARİH
SUXXW3C53J0T80683	33NV172	24-02-19 21:28:54
		BAŞLANGIÇ TARİHİ: 24-02-19 21:28:54
		BİTİŞ TARİHİ: 24-02-19 21:28:59
<input type="button" value="VIN İLE SORU"/> <input type="button" value="PLAKA İLE SORU"/> <input type="button" value="TARİH İLE SORU"/>		
İLK TARİH: 24-02-19 21:28:54		
SON TARİH: 24-02-19 21:28:59		
VIN: SUXXW3C53J0T80683	TARİH: 24-02-19 21:28:54	/ GPS ENLEM: 29.33369376 BOYLAM: 40.86235844
VIN: SUXXW3C53J0T80683	TARİH: 24-02-19 21:28:55	/ GPS ENLEM: 29.33369376 BOYLAM: 40.86235844
VIN: SUXXW3C53J0T80683	TARİH: 24-02-19 21:28:56	/ GPS ENLEM: 29.33369376 BOYLAM: 40.86235844
VIN: SUXXW3C53J0T80683	TARİH: 24-02-19 21:28:57	/ GPS ENLEM: 29.33369376 BOYLAM: 40.86235844
VIN: SUXXW3C53J0T80683	TARİH: 24-02-19 21:28:58	/ GPS ENLEM: 29.33369376 BOYLAM: 40.86235844

VIN-ID SORGULAMA PANELİ

6. Aşama; Emniyet birimlerinin kullanacağı panel'de ihtiyaç duyulan sorgulama kriterlerini belirledik. Filtreleme özelliğini, araç yoğunluk harita desteği, geriye dönük zaman filtreleme, plaka sorgulama gibi ihtiyaç olacak konuları aktif ettik.

7. Aşama; VIN-ID DATA Toplama Ünitesi için araçlara taktığımız ürünün sadece tek taraflı data'ları toplama mantığına göre kodladık. Her araçtan topladığımız dataları Emniyet paneline göndermesi için trafik ışıkları, akaryakıt istasyonları ve otoban gişelerine sembolik olarak network üzerinden dataları aktardık. Emniyetin havuzuna gelen bilgileri panelde sergiledik



8. Aşama; Sistemin en büyük riski olan VIN-ID dijital sinyalinin "**siniff**"lenmemesi", manipulasyona uğramaması için gerekli veri şifreleme algoritması kullanılmıştır. Buna paralel Hacking/Backtest'leri yapılmıştır.

9. Aşama; VIN-ID CONTACT elektronik bileşenlerine uygun yeterli minimallikte 3D kutu tasarladık. 3D yazıcıdan çıktı alıp ürünü kutulamayı başardık.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günlük hayatta aktif olarak kullanılan taşıtların takibi, güvenlikleri ve iletişimleri konularında VIN-ID Contact projemiz ile ilişkili yapılmış çalışmalar şunlardır;

5.1. Taşıtlar için Kara Kutu;

Aracın konum bilgisini, sürüş biçimini, kaza anında frene ne zaman bastığı, hızını ne kadar düşürdüğü ve kurallara uyup uymadığını kayıt altına alan cihazlar.

2000 yılında, ABD Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi (NHTSA) trafik kazalarının hangi koşullar altında oluştuğunun anlaşılması için kara kutularındaki bilgileri toplama kararı aldı. Eylül 2014 itibarıyla ise ABD'de satılan her araçta kara kutu bulunması zorunlu hale getirildi.

California Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı Chevrolet Corvette marka bir otomobili üzerinde bulunan kara kutu sayesinde hack'lemeyi başardı. Cep telefonundan gönderdikleri kısa mesajlarla aracın motorunu uzaktan çalıştıran ve frenlerini devreye sokabilen araştırmacılar, hack'lenen araçta bulunan kara kutunun şebeke üzerinde internete bağlı olarak çalışan bir model olduğu ve bu çalışma prensibine sahip olan kara kutuların araçları çalınma riskiyle karşı karşıya bıraktığı uyarısında bulundular.

İngiliz sigortacılar, araçlarına kara kutu taktırmak istemeyenleri "saklayacak bir şeyleri" olmakla ya da "kötü sürücüler" olmakla suçluyor. Sürücülerin birçoğu daha sonradan özel hayatı teşhir edilme kaygısından kara kutuyu aracından söktürüyorlar.

Sonuç olarak kara kutu insanların mahremiyet sınırlarını aşan bir proje, bir takım avantajlar sunarken özel hayata çok fazla müdahale yapabileceği görülüyor.

5.2. Taşıttan taşıta veya taşıttan bilinmeye iletişim;

V2V (araçtan araca) ya da C2C (car to car) tekniği adı verilen bu yöntem sayesinde araçlar birbirleriyle konuşmayı hedefliyorlar.

Trafik sıkışıklığını ve kazaları azaltması beklenen, şoförsüz araçlar hazırlayan bu teknolojiler, otomasyonun öngörülen en üst seviyeleri. Seyahatin başlangıç noktasından varış noktasına kadar tüm kontrolün araçta olduğu ağa bağlı otonom sürüş teknolojisinde araçtan araca (C2C) ve araçtan altyapıya (C2I) iletişim için yoğun çalışmalar sürdürülüyor.

V2V düzeneği evlerimizde kullandığımız kablosuz internet sisteminin benzeri bir iletişim protokolüne sahip. Yani kablosuz olarak iletişime geçen araçlar yaklaşık 500 metre uzaklığa kadar birbirleriyle konuşabiliyorlar.

V2V teknolojisi, bir otomobilin tam yerini saptamak için “uydu navigasyon” verilerini kullanıyor. Veriler, menzil dahilindeki diğer araçlara telsizle iletiliyor. Böylece diğer araçların tehlike arz edecek yakınlıkta olup olmadıkları belirleniyor.

5.3. Taşıt Kimlik Birimi Sistemi;

Bu mevcut çalışmalar üzerinde yaptığımız araştırmanın projenizin temellerini oluşturdu. İnternet bağlantılı ve GPS ile anlık takip edilebilen sistemler insan haklarına ve mahremiyet konularında sakıncalar doğurmakta olduğunu gördük. Ayrıca araçların günümüz teknolojilerinde çağın gerisinde kalmış teneke levhalara basılı olması, dijital bir sinyal şeklinde tespit edilebilir olmaması bizim VIN-ID projemizin gerekliliğini destekledi.

Araştırmamız yalnızca projemizi değil, gerçek dünyada insanların kara kutu veya araçtan araca iletişimin riskleri (hack'lenmek) sebepleriyle araçlarında bulunmasını çok istekli olmadığı görülmekte. Taşıt sahipleri sadece gerçek bir problem olduğu anda geriye dönük bilgilerin ortaya çıkmasına sıcak baktığı görülmektedir. Kısaca insanlar taşıtları ile suç veya hatalı olmadığı anlarda takip edilmek istemiyorlar.

6. Uygulanabilirlik;

Proje fikrimizin hayata geçirilmesi konusu "Motorlu Taşıtlar" olduğu için, Dünyada ve Türkiye'deki bazı verileri sizlere sunmak istiyoruz. VIN-ID CONTACT fikri önce Türkiye'de devamında Dünya'da geçerli olması halinde;

Dünyada kullanılan araç sayısı 2017'de; 1,2 milyar, 2020'de 1,5 milyara ulaşması bekleniyor. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) açıkladığı Motorlu Kara Taşıtları istatistikleri;

Temmuz 2018'de trafiğe kayıtlı araç sayısı; 22.731.759 adet,
Otomobil % 54,3 / Kamyonet % 16,4 / Motorsiklet % 14 / Traktör % 8,2 Kamyon % 3,7 / Minibüs % 2,1 / Otobüs % 1 / Özel Amaçlı Taşıt % 0,3'tür.

VIN-ID Contact takılmış olan araçlar Türkiye'de HGS ve OGS takılı tüm araçlarda değişime sebep olacak. Çünkü mevcut sistemlerde plaka ve RFID etiket ile tanımlama yapılmaktadır. Bu uygulamalar plaka sahteciliğine sebep olmaktadır. Ayrıca anten anteni görme mantığı olduğundan kullanım riskleri oluşturmaktadır.

Etiket fiyatı uygun olmasına rağmen alıcı RF-ID antenler 900 \$ civarı ve yüksek maliyetlidir. Mevcut sistemler yeterli veriye ulaşılamaz ise kamera görüntülerine başvurulmakta fakat kamerayı da yanıtlan sistemler mevcut olduğundan en mantıklı uygulama 50 metre mesafeli aracın dijital sinyalinin okunması olacaktır.

Türkiye'de 2017 yılında Ücretli olan Otoban ve Köprü Gişelerinden Kaçak Geçiş rakamları;
TOPLAM KAÇAK GEÇİŞ RAKAMI; 19.951.000 adet

Proje hedef kitlesi arasında ayrıca HGS-OGS gibi hızlı geçiş sistemlerine alternatif yarattığımız için HGS-OGS gişelerine entegre edilmesi mümkün olacak;
Hızlı Geçiş Sistemi; HGS 11,27 Milyon, Otomatik Geçiş Sistemi OGS 1,96 Milyon
Toplam Etiket veya Kart ; 13,23 Milyon

Mevcut şartlar altında projenizin ticari bir ürüne dönüştürülebilmesi, VIN-ID CONTACT devlet tarafından kanunlaştırılan bir model ile tüm motorlu araçlara entegre edilmesi gerekli olan bir iş planı yapısı vardır. Bireysel satın alınmaya uygun bir proje değildir.

Uygulanabilirlikte mevcut riskimiz; Sistemin VIN-ID dijital sinyalinin "siniff'lenmemesi", manipulasyona uğramaması. Bunu engellemek için gerekli veri şifreleme algoritması kullanılmıştır. Buna paralel Hacking/Backtest'leri yapılmıştır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

VIN-ID CONTACT seri üretim maliyeti olarak, Kutu başı 30\$ olacağı, Kutu başı **5\$ kar** elde etmeyi planlıyoruz, VIN-ID CONTACT; araç muayene istasyonlarında devlet kontrolünde takılan, üzerinde mühür olan bir kutu olarak tasarlanacaktır.

Türkiye'de muhtemel takılması gereken 13 milyon araç olduğuna göre;

-Devlet tüm araçlara zorunlu taktırır ise; 13 milyon x 5\$: **65 milyon \$ kar** elde etmeyi planlıyoruz. Doğru bir ürün pazarlama ile Dünyadaki 1.2 milyon araca takılması durumunda uçuk rakamlar çıkacaktır. Buna paralel akaryakıt istasyonları, trafik ışıkları ve otoban gişelerine takılacak VIN-ID DATA Ünitelerinin gelirleri oluşacaktır.

Ürün Adı	Birim Fiyatı	Adeti	Tutarı
Arduino Nano	25 TL	1	25 TL
Xbee	175 TL	1	175 TL
GPS Modülü	80 TL	1	80 TL
Saat Modülü	5 TL	1	5 TL
xbee shield	30 TL	1	30 TL
Kutu	10 TL	1	10 TL
Kablolar	5 TL	Muhtelif	5 TL
TEK 1 ÜRÜN MAALİYETİ		TOPLAM	330 TL
SERİ ÜRETİM MAALİYETİ			150 TL/ 22 \$

Proje zaman planlaması; Prototip ve yazılım olarak testleri bitmiş durumda. İş planının yatırımcı ve bakanlık sunumu yapılması ve patent/seri üretim planlaması gerekli.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

*Motorlu taşıtlar ve Sahipleri *Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı

*HGS ve OGS Geçiş sistemleri *Emniyet Birimleri, *Sigorta Şirketleri

9. Riskler

- Projenin hayata geçmesi bakanlık nazarında çıkacak bir kanun ile olması, buna bağlı araç bakım istasyonlarında tek elden takılıp kontrol edilmesi.
- Tüm araçlara takılacak olan VIN-ID kutusunun kullanıcı tarafından açılmaması, açılma riskine karşı ihbar mekanizması oluşturulması, kopya VIN-ID kutularının yapılamaması.
- VIN-ID sinyalinin hack'lenmemesi gerekli, mevcut testlerde buna engel olabildik ama mevcut süreçte risk içermekte.
- Türkiye'deki mevcut HGS sistemlerine ihtiyaç kalmaması, yeni VIN-ID istasyonlarının mevcut bakanlıkça kabul edilmesi.
- Projede kullanılan xbee teknolojisi yabancı bir firma ürettiği için dışa bağımlı olması.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Burak CANTÜRK

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeye veya problemle ilgili tecrübesi
BURAK CANTÜRK	Proje yazılım geliştirme	Özel Yenişehir Mersin Final Anadolu Lisesi	Fikrin sahibi ve prototip geliştiren.
PRENSES METİN	Proje iş planı geliştirme ve sunum sorumlusu	Mehmet Serttaş Anadolu Lisesi	Proje saha araştırması ve iş planı yazımı

11. Kaynaklar

*Türkiye'de Trafiğe kayıtlı araç sayısı (2018)

<https://www.sozcu.com.tr/2018/ekonomi/trafiğe-kayitli-arac-sayisi-aciklandi-5-2383414/>

*Dünya Yollarındaki 1.2 Milyar Araç Şimdi 2035'e Kadar 2 Milyarlık: Rapor (2017)

https://www.greencarreports.com/news/1093560_1-2-billion-vehicles-on-worlds-roads-now-2-billion-by-2035-report

*Araç kimlik numarası (VIN) nedir? (2018)

<https://www.autocheck.com/vehiclehistory/autocheck/en/vinbasics>

* Xbee modülü nedir? Xbee nerelerde Kullanılır? (2017)

<https://www.webagi.net/2016/12/24/xbee-modulu-nedir-xbee-nerelerde-kullanilir/>

*15 milyon araç HGS ve OGS'den kaçak geçiş yaptı, (2018)

<https://www.haberturk.com/15-milyon-arac-hgs-ve-ogsdan-kacak-gecis-yapti-1658760-ekonomi>

*Plaka tanıma sistemi hendikapları hakkında; (2016)

<https://eksisozluk.com/plaka-tanima-sistemi--2120509>