TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: ASOTEAM

PROJE ADI: EMNİYET KEMERİ İLE HAYATA BAĞLAN

BAŞVURU ID:365539

PROJE KAPSAMI: KARA

İçindekiler

Proje Özeti (Proje Tanıtımı) **3**

1. Problem/Sorun **3-4-5**

2. Çözüm **5-6**

3. Yöntem **6-7**

3. Yenilikçi (İnovatif) Yönü **7**

4. Uygulanabilirlik **8**

5. Tahmini Maliyet Ve Proje Zaman Planlaması **8**

6. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar) **9**

7. Riskler **9**

8. Kaynakça **10**

1. **Proje Özeti (Proje Tanımı):** Mevcut otobüslerde emniyet kemeri takmayan yolcular yüzünden kaza anında araçtan fırlamasından dolayı otobüsün altında kalma gibi durum sonucunda ölümler meydana gelmektedir. Burada her koltukta bulunacak sistem ile emniyet kemeri takmayan yolculara ilk önce "Koltuk T.C kimlik no ile o kişiye satılıyor" uyarı mesajının gelmesi ile anlık olarak emniyet veya ilgili birimlere haber verilmesi planlanmaktadır. Böylece şehirlerarası otobüslerde ve bütün motorlu araçlarda zorunlu olan emniyet kemeri kullanımı oranının arttırılarak bir kaza sonrası olumsuz etkilerin azaltılması amaçlanmaktadır. Ayrıca ölüm tokası olarak da adlandırılan aparatı devre dışı bırakacak bir sistemde tasarlanacaktır. RFID kullanılarak Raspberry pi işletim sistemi üzerinden veri aktarımı yapılması düşünülmektedir.
2. **Problem/Sorun:** EGM'nin yaptığı denetimlerde otobüs sürücülerinin %58'inin, yolcuların ise %84'ünün, emniyet kemeri takmadığı tespit edilmiştir. Otobüs kazalarında emniyet kemerini takan yolcuların çoğunlukla hafif yaralı kurtulduğu açıklanmıştır. Ancak emniyet kemerini takmayan yolcuların ise kaza anında savrularak devrilen araçların altında kalma şeklinde hayatını kaybettiği ifade edilmiştir(Resim 1).

Resim 1:Otobüs Kazaları

(Maalesef bir kaza sonrası otobüsün son hali asıl tehlike bu aracın içindekiler kaza anında emniyet kemerini kaç kişi takmıştır)

Konya'da tur otobüsünün devrilmesi sonucu 6 kişi hayatını kaybetti. İçişleri Bakanı, Vali'nin telefonundan yaralılar arasında olan tur rehberi ile görüştü. Emniyet kemerinin hayatını kurtardığını ifade eden tur rehberi, araç savrulunca kaptanın direksiyon hâkimiyetini kaybettiğini ve otobüsün şarampole yuvarlandığını belirtmiştir. Rehber, "Otobüste en öndeydim ve emniyet kemerim bağlıydı" diye ekledi. Ayrıca yolculuğa çıkarken "Emniyet kemeri uyarılarımızı yapmıştık" şeklinde açıklama yapmıştır. 80 km hızla giden bir otobüsün veya aracın içindeki yolcu devrilme anında G kuvvetinin etkisi ile ağırlığının 10 katı bir kuvvete maruz kalır, yani 800 km hızla gidiyormuş gibi bir etki ile karşı karşıya kalır. Mevcut çözüm olarak özellikle otobüslerde sözlü uyarı dışında herhangi bir sistem bulunmamaktadır. Otomobillerde ise sesli uyarı sistemini sürücüler ölüm tokası diye adlandırdığımız aparat ile devre dışı bırakmaktadırlar.

Projemiz ile emniyet kemeri takmadıkları bilgisi ilgili birimlere aktarılacağından dolayı karşılacakları yaptırımlardan kaynaklı olsa bile emniyet kemeri kullanım oranını arttıracağı değerlendirilmektedir. EGM ve JGK ‘den şehirlerarası (D1-D2) yetkili otobüslerin kaza istatistikleri talep edilmiştir. Proje çalışmamız için talep ettiğimiz verilere EGM’nin 28.03.2022 ve 2.022.032.416.584.713.066 sayılı yazısında gerekli bilgiler verilmiştir. **2013 ile 2021** yılları arasında toplam yaralı sayısının **28873** kişi, olay yerinde can kaybının ise **729** kişi olduğu belirtilmiştir. TÜİK’in 2015 yılından itibaren tutmaya başladığı istatistiksel değere göre hastanede tedavi gören trafik kazası yaralılarının ortalama **%11.7’ sinin 30 gün içinde vefat ettiği** değerlendirilmektedir. Bu çıkarımdan yola çıkarak toplam **28873** yaralı içinden yaklaşık olarak **3378** kişinin daha hastanede vefat edebileceği ve tahmini toplam vefat sayısın da (**3378+729=4107)** kişi olduğu öngörülmektedir. JGK’nin 30.03.2022 ve 936529 sayılı yazısında gerekli bilgiler verilmiştir. **01.01.2010 ila 28.02.2022** tarihleri arasında toplam yaralı sayısı **15226** kişi, olay yerinde vefat edenlerin toplam sayısı ise **354** kişi olduğu belirtilmiştir. Daha önceki çıkarıma göre **hastanede tedavi gören yaralılardan 30 gün içinde 1781 kişinin daha** vefat edebileceği tahmin edilmektedir. Buradan yola çıkarak toplam vefat sayısının yaklaşık olarak (**1781+354=2135)** kişi olduğu öngörülmektedir. Yol güvenliği sigorta enstitüsü olarak ifade edilen ve kâr amacı gütmeyen bir oluşum olan (Insurance Institutefor Highway Safety) kısa adı IIHS-HLDI olarak ifade edilen araçların güvenlik testlerini yapan kuruluşun yayınladığı raporda Amerika’da Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi, emniyet kemerlerinin 2015 yılında **13.941** kişinin hayatını kurtardığını ifade etmiştir. Ayrıca trafiğe çıkan Herkesin emniyet kemerlerini kullanması durumunda, **2.800** kişinin daha vefat etmesinin önlenebileceği belirtilmiştir. Mevcutta sadece otomobillerde bulunan emniyet kemeri takılmadığında sesli uyarı veren sistemler bulunmaktadır. Şehirlerarası otobüslerde ise böyle bir sistem yolcuların kullandığı emniyet kemerler için mevcut değildir. Hepimizin malumudur ki emniyet kemeri bir çevirme esnasında alelacele takılan bir ekipman olarak ülkemizde kullanılmaktadır. Bu yüzden sadece sesli uyarı değil emniyet kemeri takılmadığında ilgilere mesaj, mail, bulut gibi sistemler üzerinden bilgi aktarılması gerekirse de araçta emniyet kemeri takılmadığında aracın hızlanmasının sınırlanması gerekmektedir. Bizim sistemimizdeki iyileştirme ile yolcular her şart altında emniyet kemerini takmak zorunda kalacaklarından trafik güvenliği üst seviyede sağlanmış olacağı değerlendirilmektedir. Doktor raporu ile emniyet kemeri takamayacak kişiler olabileceği de öngörülebilir. Ayrıca uçaklarda olduğu gibi küçük çocuklar için de ilerdeki süreçlerde gelişmeler kaydedilebilecektir. Bu acı sonuçların ortaya çıkardığı sorunun görseli olarak maalesef binlerce veya yüzbinlerce kaza haberi ve görseli paylaşılabilir fakat sayfa sınırlamaları buna müsaade etmemektedir. Burada paylaştığımız görselin acı da olsa düşüncelerimize tercüman olacağı kanısındayız (Resim 2).

Resim 2: Balıkesir'deki otobüs kazasında emniyet kemerinin önemi bir kez daha görüldü

(Meydana Gelen Kaza Otobüs Balıkesir Terminaline Girmek üzere Gerçekleşmiştir)

Balıkesir-Edremit istikametinde yolculuk yapan otobüsün devrilmesi sonucu 15 kişi hayatını kaybetmişti. Kaza ile ilgili değerlendirmelerde bulunan Balıkesir Valisi Hasan ŞILDAK, bir vatandaşın kazayı çok küçük bir hasarla atlattığını ve bunun emniyet kemeri sayesinde olduğunu belirtmiştir.

3. **Çözüm:** Eğitimler, Seminerler, kamu spotları gibi ne kadar etkinlikler ve çalışmalar yapılırsa yapılsın insanoğlunun emniyet kemeri takmaması ile alakalı olarak mutlaka bir bahanesi vardır. Bizim çözüm önerimizde kemer kullanımını kişinin inisiyatifinden çıkarıp sistemsel bir zorunluk haline gelmesini sağlamaktayız (Resim 3).

Resim 3:Emniyet Kemer Denetimi

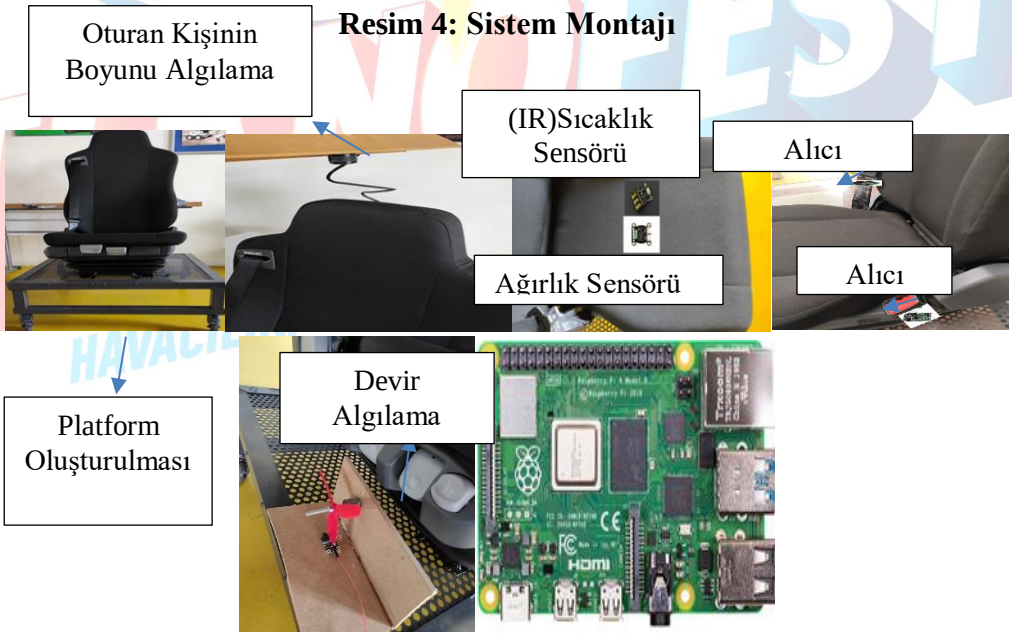
(Maalesef bu denetimlerin genel de göstermelik kaldığı hepimizin malumudur)

Sistemiz temel olarak şehirlerarası otobüs yolcularının kullandığı emniyet kemerini baz alıyor olsa dahi sistemimizin revize edilerek mevcut bütün motorlu araçlara adapte edilebileceği değerlendirilmektedir. İlk önce koltuklara monte edilecek ağırlık sensörü, koltuğa oturan kişinin baş kısmını algılayacak gibi ekipmanlar yardımıyla koltuğa oturulduğu anlaşılacaktır. Emniyet kemer tokasında bulunan ve araçlarda sadece araç içinde sesli veya görsel uyarı yapılmasını sağlayan ikaz soketi bağlantısı mevcuttur. Bizler projemizde koltuğa oturan kişinin emniyet kemerini takmadığında bu soket üzerinden Arduino, Raspberry Pi vb. sistemler yardımıyla veri iletişimi yapılacaktır. Arduino lora veya Raspberry Pi üzerinden veri aktarımı yapılması planlanmaktadır. Ayrıca bu sistemi ölüm tokası (emniyet kemerinin takılı olmadığı halde takılıymış gibi gösteren parça).

Olarak da adlandırılan sistemin kullanılmasını engelleyecek hem toka hem de kemer kilit iç sisteminde bir alıcı-verici şifre prensibi ile çalışan düzenekle de bu sistemin sabote edilmesinin engellenmesi düşünülmektedir. Sistemimiz araç hareket ettiği durumlarda devreye girecektir. Ayrıca prototip aşamasında sonra iyileştirme ve geliştirme süreçlerinde, doktor raporu ile emniyet kemeri takamayacak durumda olanların raporlarının belirtilmesi halinde sisteme veri girişi yapılarak olumsuz durumlar engellenebilecektir. Yine trafik güvenliği riske atmayacak şekilde otobüs, otomobil vb. motorlu araçların emniyet kemeri takılmadığında aracın çalıştırılmaması ve araç hızının belli bir seviyeyi geçmemesi de geliştirme süreçlerinde uygulanabilecek seçenekler arasında olacağı ve bu bahsettiğimiz süreçlerin ise temel prototipin geliştirilmesi aşamasında yapılacak ARGE çalışmaları ile hayata geçirilebileceği değerlendirilebilir. Bizim sistemiz ile toplumun trafikte güvenli bir yolculuk yapabilmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Emniyet kemeri ani frenleme veya çarpışma durumlarında oluşan yaralanma ve ölüm olaylarını azaltacağı öngörülmektedir. Emniyet kemeri kullanılmaması durumunda kazazedelerde meydana gelen yaralanmaların ana sebebi, ikinci çarpışma ya da bir diğer tabirle beden çarpışmasıdır. Bizim sistemimiz ile bu olumsuz tablonun azaltılabileceği öngörülmektedir.

4. **Yöntem:** Kulanım için bir otobüs koltuğu temin edilecektir. Koltuğun kullanım kolaylığı için bir alt platform oluşturulacaktır. Projemizde **Raspberry pi 8 GB- Model 4B** kullanılması planlanmaktadır. İlk önce koltuğun oturma bölgesine Gravity Dijital Arduino Ağırlık Sensörü monte dilecektir. Kızılötesi algılama sensörünün koltuğun oturma pozisyonun üst kısmına aydınlatma lambaları hizasına gelecek şekilde monte edilecektir.

Resim 4: Sistem Montajı



Böylece koltuğa oturan kişinin konumu belirlenebilecektir. Oturan kişinin boyunun değişmesi sebebiyle oluşacak algılama sorunları ortadan kaldırılacaktır. Koltuğa bir koli vb. ürün konulabileceğini değerlendirerek kızılötesi sıcaklık sensörü yardımıyla insan ısısının da algılanması sağlanacak ve koltuğun taban bölgesine yerleştirilecektir.

Emniyet kemeri tokasına ve gövdesine yerleştirilecek olan RFID okuyucu sistem vasıtasıyla emniyet kemerinin takıldığı anlaşılacaktır. Ayrıca ölüm tokası gibi sistemi sabote edici ekipmanlarında kullanımı engellenmiş olacaktır. Emniyet kemerinin takıldığında gösterge ekranının sönmesini sağlayan ikaz soketi çıkışının uçlarından kemer takıldığında sinyal algılanması sağlanacaktır. Devir sensörü (araç hareket etmesini algılamak) üzerinden simule edilecek bir sistem yapılacaktır. Raspberry pi 8 GB- Model 4B kontrol panelinden sensörlerin kontrolleri yapılarak kütüphanesi var olmayan sensörlerin eklenmesi ile birlikte koltuğa yolcunun oturması ile ağırlık sensörü tarafından algılanacak ve sinyal göndermesi sağlanacaktır. Konum sensörü üzerinden yolcunun konumu algılanacak ve sinyal gönderecektir. Sıcaklık sensörü de vücut ısısını 36.5°C algılandığında sinyal göndermesi sağlanacaktır. Devir sensöründen devir algılandığı aracın hareket ettiği varsayımı üzerinden sinyal gönderilmesi sağlanacaktır. RFID okuyucunun alıcı sinyali verici sinyalinden algıladıktan sonra Raspberry pi 'ye sinyal göndermesi sağlanacaktır. Cayenne sunucusu sensörlerden RFID okuyucundan bilgiler geldiğinde belirlenen mail adresine aracın plaka, hangi koltuk numarasında olan yolcunun bilgisi mail olarak sisteme iletilmesi sağlanacaktır. Böylelikle bu mail adresinin bağlı olacağı bulut veya drive üzerinden bu bilgilere ilgilerin ulaşması sağlanacaktır. Şehirlerarası otobüslerde bulunan internet alt yapısını kullanabilecektir. Temel olarak otobüsleri kabul etsek de bu sistemi mevcut bütün araçlara adapte edilebileceği unutulmamalıdır. Prototipin ilerdeki geliştirilme sürecinde emniyet kemerinin düzeltilmesi durumunda tokanın yerinden çıkarılması ve tekrar takılması durumunda kronometre benzeri bir sistem ile iyileştirmeler yapılabilir. Ayrıca yine kemer kullanımı olmaması durumunda araç hızının azaltılması da ilerideki geliştirme süreçlerinde detaylı bir şekilde incelenecektir. Ayrıca çocukların araçlarda kullandığı özel emniyet kemeri vb. sistemlerde bu sisteme adapte edilebilecektir. Malzeme tedariki sürecinde çip krizi ve bunun gibi sorunların karşımıza çıkma ihtimaline karşı Arduino gibi mikrodenetleyicilerden de faydalanabilecektir. Genel mantık aynı kalmak şartıyla kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

5. **Yenilikçi (İnovatif) Yönü:** Yenilikçi yanı emniyet kemerinin takılmaması durumunda ilgili birimlere haber verilmesidir. Ayrıca ölüm tokası olarak satılan kemer tokasının kullanımının engellenecek olmasının da çok önemli olduğu göz ardı edilmemelidir. Sadece ilk etapta otobüsler için planlanan ama ileriki seviyelerde bütün araçlarda uygulanabilir olacak sistemimiz bütün insanlık için önemli olduğu düşünülmektedir. Burada koltuktaki ağırlığın insan olup olmadığının belirlenmesi güvenirlilik adına önemli görülmektedir. Aracın hareket etmesi durumunda devreye girecek olması da önemli bir yenilik ve özgünlük olarak değerlendirilebilir. Günümüz araçlarında sadece emniyet kemeri takılmadığında otomobillerde sesli uyarı sistemleri mevcuttur. Bizim projemizi diğer sistemlerden ayıran en özgün tarafı ise özellikle kemer kullanılmadığı zaman ilgili birimlere haber verilecek olmasıdır. Böylece araçtakiler ceza endişesiyle olsa da insanlar emniyet kemerini takacaklardır. Projemizin geliştirilmesi sürecinde özellikle trafik ekiplerinin çevirme noktalarında ellerinde bulunan tabletlere yolculardan hangilerinin hangi saat diliminde vb. bilgileri de mesaj yolu ile iletilebilir olması ile birlikte anlık kontrol mekanizmasının da çalıştırılabileceği düşünülmektedir.

6. **Uygulanabilirlik:** Projemizin hayata geçirilmesinde ilgili kurumlar ve şirketler ile temasa geçerek pilot bir uygulama çalışması yapılması planlanmaktadır. Böylece sistem sayesinde sahadan birçok veri elde edilmiş olacağı değerlendirilmektedir. Bu sistemin ilk önce otobüslerde uygulanması, internet altyapısının bulunmasından dolayı daha kolay olacağı öngörülmektedir. Mevcut koltuk yapısında çok bir değişikliğe ihtiyaç duymayacak olmasından dolayı kolayca adapte edilebilecektir. Burada kamu otoritesinin de kullanımı yaygınlaştırmak adına vergi destekleri başta olmak üzere, yine kullanılacak olan internet altyapısının ücretlendirilmesi gibi hususlarda yardımcı olması konusunda görüşmeler yapılması planlanmaktadır. Projemizin fikir aşamasında sözlü olarak EGM Trafik Daire Başkanlığı ile iletişime geçilmiştir ve kendileri şifahen (sözlü olarak) ifadeleri ile projemizin son derece olumlu olduğunu ve sistemimizin uygulamaya geçmesinde mevzuat altyapısının düzenlenmesinde her türlü desteği vereceklerini belirtmişlerdir. Her bir projenin mutlaka maliyeti olacağı kaçınılmazdır fakat insan hayatının söz konusu olduğu bir noktada parasal değerin hiçbir öneminin olmadığı değerlendirilebilir. Projemizin uygulama aşamasında ortaya çıkacak olan maliyetin karşılanabilirliği açısından vergi destekleri (ÖTV-MTV) gibi sağlanabilir. Mevcut araçlarda "Motorlu Araçlar Vergisi'nde sistemimizin uygulandığı araçlarda bir indirim uygulanabilir. Sıfır olarak satılacak araçlarda ise "Özel Tüketim Vergisi" üzerinden bir avantaj sağlanarak kullanımın teşvik edilmesi özendirilerek kısa zamanda çok sayıda araçta uygulanabilir hale gelebileceği öngörülmektedir. İlerki yıllarda ise bu sistemin sıfır olarak satılan araçlarda zorunlu olacak şekilde yaygınlaştırılabileceği göz ardı edilememelidir.

7. **Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması:** Tahmini maliyet konusunda çalışma yapılırken olası fiyat artışları mümkün olduğunca gözardı edilmemeye çalışılmıştır.

Tablo 1: Tahmini Maliyet Tablosu

MALZEME LİSTESİ	ADET	MALİYET
Raspberry Pi 4 8GB - Model 4B	1	**4250 TL**
Djital Ağırlık Sensörü	1	**400 TL**
Dijital IR Yakınlık Sensörü	1	**300 TL**
Alıcı Verici Arefaydi	1	**500 TL**
Devir Sensörü	1	**50 TL**
Redüktörlü Step Motor	1	**150 TL**
IR Sıcaklık Sensörü	1	**350 TL**
TOPLAM		**6000 TL**

Tablo 2: Proje Zaman Planlaması

Sıra No	Faaliyetler	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
1	Projenin Literatür Taraması	1.03.2022	30.05.2022	X	X	X		
2	Projenin Malzeme Temini	15.06.2022	30.06.2022				X	
3	Proje Tasarım Süreci	1.03.2022	20.07.2022	X	X	X	X	X
4	Proje Detay Raporu Yazımı	15.04.2022	9.05.2022		X	X		
5	Projenin Montajı Ve Çalıştırılması	30.06.2022	20.07.2022				X	X

8. **Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):**Projemizin kullanımı bütün insanlığın faydasına olacağı kanısındayız. Araçlarla trafikte seyir halinde olan herkesin kullanımı için uygun olacağı öngörülmektedir. Projemizin trafik güvenliğini sağlanması açısından bütün insanlığın kullanımı için uygun olacağı öngörülmektedir. Buna ek olarak şehirlerarası otobüs firmaları, otomobiller, öğrenci servisleri, hava araçları, trenler gibi bütün ulaşım araçlarına adapte edilip insanlığın istifade etmesine olanak sağlayacağı da değerlendirilmektedir.

9. **Riskler:** Projemizin malzeme temini konusunda bütün dünyada yaşanan çip krizi temelli sorun ile karşılaşılması ihtimaline karşı hayata geçirilmesi aşamasında Aurdino işletim sistemi ve iletişim modülü kullanılması planlanmaktadır. Bütün dünyada ve öngörülemeyen fiyat artışlarının da gerçekleştirme aşamasında etkisinin yaşanabileceği değerlendirilmektedir.

Tablo 3:Olası Etki Matrisi

OLASILIK ETKİ MATRİSİ											RİSK SKORU
RİSK ADI	RİSKİN ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI					RİSKİN GERÇEKLEŞMESİ DURUMUNDA YAPACAĞI ETKİ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
MALZEME TEMİNİ				*					*		16
VERİ AKTARIMDAN SORUN YAŞANMASI		*							*		8
KULLANICI KAYNAKLI PROBLEMLER			*				*				6

Burada mecbur kalınması durumunda ikincil bir yönetim sistemi Aurdino vb. kullanmak gibi bu sorunun yönetilebilir olması açısından faydalı olabileceği öngörülmektedir.

Tablo 4: Proje Hedeflerinde Riskin Etki Skalası

Hedef	Çok düşük /.05	Düşük /.10	Orta / .20	Yüksek / .40	Çok Yüksek / .80
Maliyet	Önemsenmeyen maliyet artışı	Maliyet artışı projeyi etkilemez	Maliyet artışı projeyi etkilemez	Maliyet artışı tolere edilebilir	Maliyet artışı tolere edilebilir
Takvim	Görünmeyen zaman artışı	Zaman artışı tolere edilebilir	Zaman artışının etkisi sınırlıdır	Proje tamamlanır, yarışmaya yetişmez	Proje tamamlanır, yarışmaya yetişmez
Kapsam	Kapsam düşüşü zor farkedilir	Kapsam azaltılmasının etkisi sınırlıdır	Kapsam azaltması projeyi olumsuz etkiler	Proje amacına ulaşamaz	Proje amacına ulaşamaz
Kalite	Kalite düşüşü zor farkedilir	Sınırlı uygulamalar etkilenir	Kalite azalması projeyi olumsuz etkiler	Kalite azaltması kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yararsızdır

Maliyet artışının oluşturacağı etkiler konusunda azami gayret sarf edilmesi konusunda proje etkilemeyeceği değerlendirilmektedir. Takvim konusunda ise sürecin sıkışık olmasının etkilerinin olumsuzluklarını takımımızın yoğun bir çalışma temposu ile rahatlıkla aşabileceğimizi düşünmekteyiz.

10. Kaynakça

1) Konya'da Tur Otobüsü Devrildi. (2022, 19 Şubat). Erişim Adresi: https://www.aa.com.tr/tr/gundem/konyada-tur-otobusu-devrildi-6-kisi-oldu-41-kisi-yaralandi/2506940.

2) Otobüste Kemer Zorunluluğu. (2014, 19 Şubat). Erişim Adresi: https://www.haberdokuz.com/2014/02/19/otbuste-kemer-zorunlulugu/

3) T.C Emniyet Genel Müdürlüğü. (2016). Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığı Yapan Otobüslerin Denetimi (Sayı no. 11088401-68379-32065-79-126/17420).

4) Dört Günde 21 Can Gitti. (2021, 10 Ağustos). Erişim Adresi: https://www.yenisafak.com/ekonomi/dort-gunde-21-can-gitti-yolcu-otobusleri-icin-emniyet-kemeri-cagrisi-3676751.

5) Yolcu Otobüslerinde Denetim Yapıldı. (2021, Ağustos 09). Erişim Adresi: https://www.ensonhaber.com/3-sayfa/sehirlerarasi-yolcu-otobuslerinde-denetimler-yapildi

6) IIHS-HLDI"Insurance Institutefor Highway Safety", Erişim:3 Ağustos 2017, https://www.iihs.org/news/detail/adults-admit-to-not-always-using-safety-belts-in-the-back-seat-iihs-survey-finds.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ