



## Akıllı Ulaşım ve Akıllı Kasis Aydınlatma Projesinin Akıllı Ulaşım Kapsamında Değerlendirilmesi

Necip Güzel\*, Yavuz Özdemir, Şahika Özdemir

*Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kent Çalışmaları ve Yönetimi Programı, Halkalı Cad. No:2, 34303, İstanbul, Türkiye*

Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2019) 1 (OS1): 47-52

### YAYIN BİLGİSİ

Yayın geçmişi:

Gönderilen tarih: 05 Nisan 2019

Kabul tarihi: 19 Ağustos 2019

Yayımlanma tarihi 29 Ağustos 2019

### Anahtar kelimeler:

Akıllı Ulaşım

Akıllı Kasis

Akıllı Şehir

### ÖZET

Dünyada nüfusun özellikle son yıllarda çok fazla artması ve artan nüfusun şehirlerde yoğunlaşması, şehirlerdeki altyapı geliştirme buna bağlı olarak daha sürdürülebilir, güvenilir ve ulaşılabilir şehirler oluşması ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Bu ihtiyaçlar teknolojiyle birlikte gelişen akıllı şehirleri ve bunun alt kollarından biri olan akıllı ulaşım kavramlarını ortaya çıkarmıştır.

Makalede; ülkemizde akıllı şehirciliğe verilen öneme bağlı olarak akıllı ulaşım kavramı kapsamında geliştirilen yerli ve milli projelerden Akıllı Kasis Aydınlatma Projesi detaylı bir şekilde anlatılmış; projenin şehrin ve vatandaşların ihtiyaçları göz önünde bulundurularak yapılan araştırmalar sonucu güvenli ulaşım katkı sağlayacağı hipotezi açıklanmaktadır. Projenin ar-ge çalışmaları sonucunda üretilen prototipi üzerinde kullanıcı deneyimleme çalışması yürütülmüştür. Bu deneyimleme çalışmasında, çeşitli araştırmalar, kullanıcılarla görüşmeler yapılmıştır ve çalışmada elde edilen verilerin analiziyle, Akıllı Kasis Aydınlatma projesinin şehirlerde güvenli ulaşım katkı sağlayacağı hipotezini desteklediği görülmüştür.

### ABSTRACT

The increase of the population in the world especially in recent years and the concentration of this increasing population in the cities, has brought about the need to create more sustainable, reliable and accessible cities for the development of the infrastructure in cities. As a result of these needs it brings out the term smart cities that are developing with technology and intelligent transportation concepts which are one of its sub-branches.

In the article; Smart Speed Bump Lighting Project, one of the national projects of Turkey that developed within the scope of smart transportation concept, is explained in detail. After the research and development studies about the project and considering the needs of the city and the citizens there is a hypothesis of the project that it will contribute to safe transportation in cities. A user experience study was carried out on the prototype produced as a result of the R&D studies of the project. In this UX study, various researches, interviews were conducted with the users and it was observed that the analysis of the data obtained from the study supported the hypothesis that the Smart Speed Bump Lighting project would contribute to safe transportation in the cities.

### 1. Giriş

Günümüzde dünya nüfusunun %55'i şehirlerde yaşamaktadır. Birleşmiş Milletler 'in son raporlarına göre kırsal kesim ve kentsel kesim arasındaki nüfus dengelerinin değişmesi ve tüm dünya nüfusunun büyümesi göz önüne alındığında, 2050 yılında şehirlerde yaşayan nüfusun 2,5 milyar artması bekleniyor. (Around 2.5 billion more people will be living in cities by 2050, 2018) Buna göre 2050 yılında dünyada yaşayan her 3 kişiden 2'sinin şehirlerde veya merkezi bölgelerde yaşaması, bir başka deyişle 2050 yılında dünya nüfusunun %68'inin şehirlerde yaşaması anlamına gelmektedir. ( Smart Cities: Digital Solutions For A More Livable Future, 2018)

Dünya nüfusu şehirlerdeki yoğunluğunu artırdıkça, şehirlerin daha yaşanılabilir kılınması için çalışmalar da yoğunluk kazanmaktadır. Birçok şehir, nüfusu arttıkça barınma, ulaşım, enerji sistemleri, altyapı sistemleri, sağlık ve eğitim gibi konularda artan ihtiyaçlar doğurmaktadır. Otoriteler ise, insanların yaşamlarını daha rahat, daha refah içinde sürdürebilmesi için, şehirlerde var olan bu ihtiyaçları en iyi şekilde karşılamak üzerine çalışmalar yapmaktadır. Yapılan bu çalışmalar şehirlerin daha sürdürülebilir olmasını sağlamak amacıyla taşır.

Sürdürülebilir şehir kavramında teknolojiye büyük ölçüde faydalanılmaktadır. Akıllı teknolojiler, şehirlerin kalabalıklaşmasıyla birlikte artan çevresel ve altyapısal

\*Corresponding author.

E-mail address: [necip@necipguzel.com.tr](mailto:necip@necipguzel.com.tr)

ihtiyaçlarını karşılayacak potansiyele sahiptir. Akıllı teknolojilerin başlangıç noktası, verilerdir.

Akıllı şehirler ise dünya nüfusunun şehirlerde yoğunlaşması ve artması sonucunda ortaya çıkan ihtiyaçlara gelişen teknolojiden yararlanarak cevap verilmesi ile oluşan şehirlerdir. Bir başka deyişle akıllı şehir, toplumların şehirlerde yoğunlaşmış kalabalıklaşması ile birlikte farklı ihtiyaçların ortaya çıkması sonucunda şehirdeki değişen yaşamın kalitesini arttıran efektif, sürdürülebilir ve üretken şehirlerdir.

Şehirlerde ulaşımın daha güvenli işleyebilmesi için yapılan hız kasisleri ise, bir yükseltinin kullanıldığı ve motorlu araçların yavaşlamasına yarayan trafik rahatlatıcı ekipmanlardır. Bu yükseltiler, dünyada hemen her ülkede kullanılmaktadır ve genellikle bunlar araçların hızlarının 40 km/h ya da daha aşağıya çekilmesini amaçlar. Hız kasisleri şehir içinde trafik yoğunluğunun düşük, yol yapısının hız yapmaya elverişli olduğu ve özellikle çocuk bahçesi, okul, spor ve konut alanları gibi yaya hareketliliğinin yoğun olduğu bölgelerdeki yollarda standartlara uygun bir şekilde yapılmaktadır.

Hız tümsekleri, araçların hızlarını azaltmada ve daha güvenli bir trafik sağlanmasında etkili olmasına rağmen yarattığı bazı olumsuz durumlar doğrultusunda, kullanımları tartışmaya sebebiyet vermektedir. Örneğin araçlar tümseği fark etmeden büyük bir hızla tümseğe girdiğinde araçlar bu durumdan zarar görebilmektedir. Yapılan araştırmalar sonucu hız kasislerinin kazalara neden olabileceği görülmüştür. ("Yoldaki kasisler can yakıyor", 2012). Bununla birlikte olması gerekenden daha yüksek veya daha keskin açıyla yapılmış bir hız kesici, araçlara büyük zararlar verebilmektedir. Hız kesiciler 4 tekerli araçların yanı sıra bisikletler ve motosikletler için de ciddi tehlike yaratabilmektedir.

## 2. Literatür Çalışması

Dünyadaki şehir nüfusu 1950 yılından bu yana büyük bir ivmeyle artış göstererek 751 milyondan 4,2 milyara ulaşmıştır. Şehir nüfusunun bu denli hızlı artışı neticesinde, şehirlerin daha ulaşılabilir, daha sürdürülebilir olması büyük bir önem teşkil etmektedir. Kentlerin nüfusunun hızla artması her alanı etkilediği gibi, trafikte de trafik sıkışıklığı, düzensiz trafik gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir akıllı şehirlerin en önemli yapıtaşlarından birisi de akıllı ulaşım kavramıdır. AUSDER'in 2017'deki Akıllı Ulaşım Sistemleri hakkındaki raporuna göre; yolların kapasitesinden optimum düzeyde yararlanmak, trafik güvenliğini artırmak, trafik sıkışıklığını azaltmak, enerji verimliliğini artırarak çevreye verilen zararın azaltılmasını sağlamak, Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulamalarının uluslararası düzeyde kabul görmüş temel amaçlarıdır. (Ausder, 2016) Sensör endüstrisi ve mobilite platformlarının yükselişi, yeni trafik ve ışık yönetimi sistemleri, akıllı otopark, toplu taşıma, araba ve bisiklet ortak kullanım sistemleri, elektrikli ve otonom araçlar gibi alanlar var olan en yüksek teknolojilerden faydalanılarak geliştirilmesini sağlamaktadır. (Smart Cities Association - Mobility, 2019)

Akıllı ulaşım konusunda özellikle AB ülkelerinin birçok mevzuat ve yasalarla belirlenmiş yaklaşımları bulunmaktadır. Karayolları ulaşımında akıllı ulaşım ile ilgili iki tür yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Advanced Driver Assistance System (ADAS), gelişmiş sürücü asiste sistemleri, trafikte güvenliği artırmak ve daha iyi sürüş deneyimine ulaşmak adına olası tehlikelere karşı sürücüyü uyaran veya

aracın kontrolüne yardımcı olan teknolojiler geliştirilerek araç sistemlerinin otomasyonunu sağlamaya yarayan sistemlerdir. Bu teknoloji, kamera sistemi, sensör teknolojisi, araç veri şebekeleri, araç sistemlerine dayanmaktadır.

Akıllı ulaşım sistemlerinden ikincisi ise Automated Road Transport System (ARTS), otomatize karayolu ulaşım sistemleri olup, merkezi sistemler ile araç altyapısının karşılıklı etkileşim içinde olmasını sağlar. Bu sistemler özel olarak belirlenmiş yollarda planlanmış sistemleri içermektedir. (Ausder, 2017)

Akıllı şehirlerde akıllı ulaşım kapsamında tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çalışmalar yürütülmektedir. Daha güvenli, sağlıklı ve ulaşılabilir bir şehir için teknolojinin de gelişmesiyle yeni projeler yapılmaktadır.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha sağlıklı bir ulaşım için yapılan hız kesici kasisler, akıllı ulaşım çerçevesinde değerlendirilmekte ve özellikle şehir içi yollar için güvenliği sağlamak trafiği rahatlatmak amaçlarıyla kullanılmaktadır. Bu kasisler, okul hastane gibi sadece araç trafiğinin değil, aynı zamanda yaya trafiğinin de yoğun olduğu yerlerde daha fazla kullanılmaktadır ve bu da trafik güvenliğine katkı sağlamaktadır. Araçları daha düşük hızda seyretmeleri yönünde desteklemektedir.

Hız kesici kasisler trafiği rahatlatmak için iyi bir çözüm olsalar da bir takım olumsuz özellikleri de mevcuttur. Trafik gürültüsünü artırması, fark edilmediği durumlarda araçlara zarar verebilmesi, acil durum araçlarının hız kasisleri sebebiyle yavaşlaması bu olumsuz özelliklerden birkaç tanesidir. Kasisler tasarlanırken çevre değerlendirmeleri yapılarak uygulanması önerilmektedir.

Dünyada teknoloji geliştikçe yeni materyaller ve teknikler de geliştirilmektedir. Teknolojinin gelişimi her alanda olduğu gibi hız kasislerinde de etkisini göstermektedir. Buna bağlı olarak akıllı şehirlerde farklı hız kasisleri çalışmaları yapılmaktadır.

İspanya'da bulunan bir şirket hız kasisleri için yeni bir tasarım üzerinde çalışmaktadır. Bu tasarım yavaş hızla gidenleri engellemekte sadece hızlı gidenleri yavaşlatma üzerine geliştirilmektedir. Bunu sağlamak için hız kasisinin içi Newton tipi olmayan bir malzeme ile doldurulmuştur. Bu maddenin özelliği viskozitesinin üzerine uygulanan basınç ile değişkenlik göstermesidir. Bu sayede eğer üzerinden geçen araç yavaş geçiyorsa madde daha yumuşak, sünger gibi bir tepki vermekte, araç hızlı geçtiğinde ise maddenin davranışı değişip daha katı bir madde tepkisi gösterdiğinden araç sert bir kasis üzerinden geçmektedir. Bu sistem İspanya'da Villanueva de Tapia'da uygulanmıştır. (Leon Siciliano, t.y.) Avustralya'da Curtin Üniversitesi'nde ilk uygulaması yapılan bir hız kasis çalışmasında, araçların hızlarını araçlar bu kasislere gelmeden önce radarlar aracılığıyla ölçüp, araç hızlarına göre kasisin hareket etmesi üzerine bir sistem geliştirilmiştir. Radar, aracın hızını ölçüp belirlenen değerden yüksek bulduğunda, sistem bir eğim yaparak aracın yavaşlamasını sağlıyor. Araçlar belirlenen hız limitlerine uygun gittiklerinde ise herhangi bir kasis girmeden yollarına devam ediyorlar. (Herlyn Kaur, t.y.)

Hız tümseklerinde farklı materyaller kullanılması ürünün daha fonksiyonel bir şekilde kullanılması için de geliştirilmesine imkân sağlamaktadır. Örneğin ECOBAM firması tarafından yapılan lastik kauçuk hız tümseklerinde LED ışıklar kullanılmaktadır. Bu LED ışıklar tümsekteki girintilere yerleştirilerek hem ışıkların araçlardan zarar görmemesi hem de tümseğin aydınlatılarak sürücüler tarafından görülmesi

amaçlanmaktadır. ("ECOBAM RDV ©, Discover the innovation applied on Road Safety.", t.y.)

### 3. Akıllı Şehirlerde Akıllı Ulaşım

Akıllı ulaşım şehirlerdeki yol güvenliğini, yol kapasitesini, trafikte seyreden araç ve yayaların hareket kabiliyetini, seyahat konforunu ve hızını arttırmayı amaçlar. Akıllı ulaşım için yapılan çalışmalar aynı zamanda şehirdeki ulaşımın insanların olumsuz etkilendiği problemlerini azaltmak, çevreye minimum düzeyde zarar verecek ve enerji kaynaklarını olabildiğince verimli kullanacak şekilde yapılmaktadır. Akıllı ulaşım yol güvenliğini, yol kapasitesini, hareket kabiliyetini, seyahat konforu ve hızını artırırken, ulaşımın insan, çevre ve enerji kaynakları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, böylece birey ve kurumların günümüzdeki ve gelecekteki verimliliğini artırmak amacını taşır.

Ülkemizde ise, özellikle kalabalık şehirlerde ulaşımın daha rahat ve iyi bir şekilde sağlanabilmesi için akıllı ulaşım sistemleri verilmiş önem artmıştır. Ülkemizdeki akıllı ulaşım sistemleri adına yapılan uygulamalardan bazıları yolcu bilgilendirme sistemleri, trafik yönetim sistemleri, yük filo yönetim sistemleri, toplu taşımaya yönelik akıllı sistemler, elektronik ücret toplama sistemleri ve sürücü destek ve güvenlik sistemleri olarak sıralanabilir. Türkiye’de yerel bazda akıllı ulaşım sistemleri bulunmaktadır, fakat daha etkili ve sürdürülebilir bir ulaşım yönetimi için kapsamlı ve ülke çapında koordine edilmiş akıllı ulaşım sistemlerinin bulunması gerekmektedir. AUSDER raporuna göre Türkiye’de akıllı ulaşım sistemleri toplam nüfusun %20’sini barındırmasıyla nüfusu çok kalabalık olan İstanbul’a öncelik verilerek uygulanmaktadır. Bunun dışında Konya, Ankara, İzmir, Eskişehir, Bursa gibi büyük şehirlerimizde de akıllı ulaşım sistemlerinin uygulanması üzerine çalışmalar yürütülmektedir. (Ausder, 2017)

### 4. Akıllı Kasis Aydınlatma Projesi: Bir Prototip Uygulaması

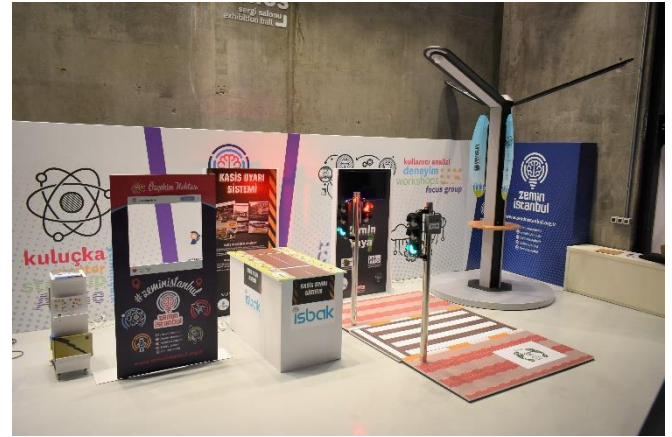
Hız kasisleri, yollarda özellikle araç kullananlar için rahatsızlık veren yol ekipmanları olsa da, aslında hayat kurtarma anlamında önemli bir rol oynamaktadır. Fakat bu hayat kurtarma yönteminin olumlu ve olumsuz ölçülebilir etkileri bulunmaktadır. Türkiye genelinde araçların yavaşlaması için yollara koyulan kasisler günde onlarca kaza yaşanmasına sebep olmaktadır. Kasislerin siyah asfalttan ayırt edilememesi sürücülere maddi manevi zarar vermektedir. Sürücünün yoldaki kasisi fark etmeyip kasise gelince direksiyon hâkimiyetini kaybetmesi de aynı şekilde kazaları beraberinde getirmektedir.

Teknolojinin gelişmesi ile hız kasisleri üzerinde de yeni çözümlerle iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Hız

kasislerinin trafiği düzenleme ve sakinleştirme görevini yerine getirirken aynı zamanda sebep olduğu problemleri azaltmak için teknoloji ve yeni materyallerle farklı tasarımlar geliştirilmektedir.

Akıllı Kasis Aydınlatma Projesi, yoldaki kasisin sürücüler tarafından kasisten geçmeden önce fark edilerek, sürücünün hızını azaltmasını ve kasisten güvenli bir geçiş sağlamasını amaçlayan bir projedir. Kasisin sahip olduğu anlık uyarı sistemi, kasisi sarı ve bariz çizgilerle sürücülerin 30 metre önce görebileceği şekilde anlık aydınlatarak bilinci ve farkındalığı arttırmak için tasarlanmıştır. İnsan gözü, dalga boyu 380 ile 780 nanometre arasında bulunan ışınımına duyarlıdır. Dolayısıyla kasideki ışığın bu dalga boyları arasındaki ani ışınımın belli bir oranda yoğunlaşması sonucunda ortaya çıkması, amaçlanan farkındalığı yaratabilmektedir. Bu da, sistemi can ve mal güvenliğinde amacına ulaştırabilmektedir.

Akıllı Kasis Aydınlatma Projesi üzerine yapılan ar-ge ve deneyimleme çalışmaları göstermektedir ki, proje gerekli altyapı ve sistemler sağlanıp uygulamaya geçildiğinde yollarda sürücü ve yayalar için güvenli ulaşım destek verecek bir projedir.

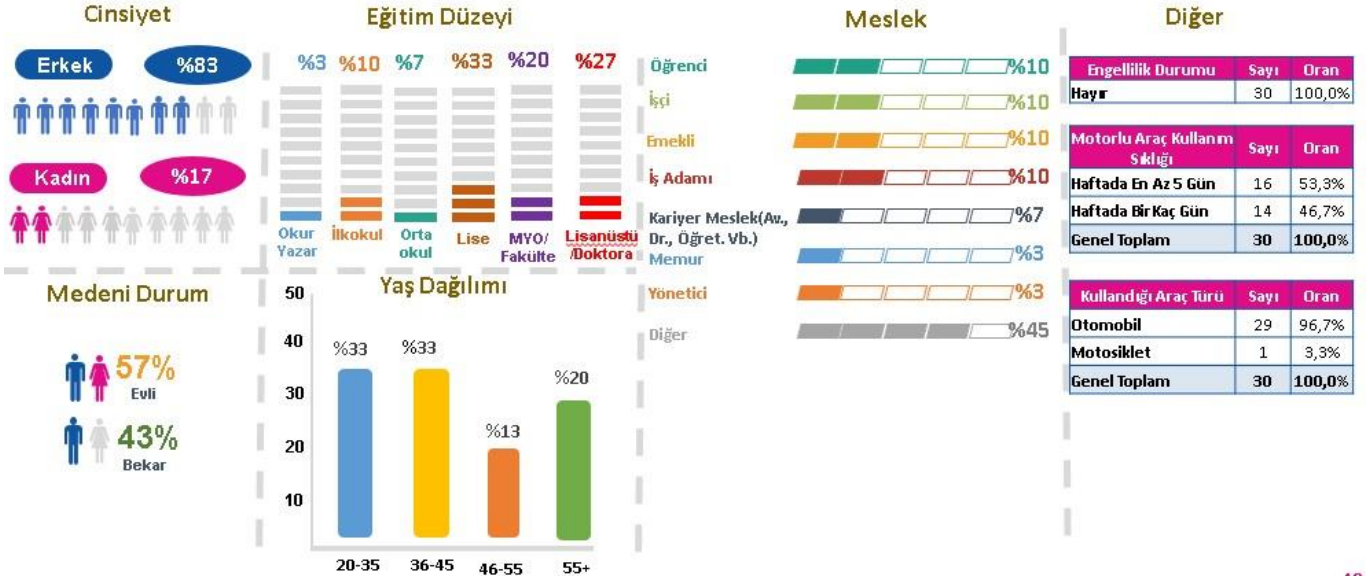


Şekil 1. Akıllı Kasis Aydınlatma prototip deneyimleme alanı

#### 4.1 Kullanıcı Deneyimi Çalışması

Akıllı Kasis Aydınlatma projesinin prototipi yapıldıktan sonra kullanıcı deneyimlemesine sunulmuştur. Bu deneyimleme çalışması ile vatandaşın kullanacağı ürünü ürünün fonksiyonlarına göre belirlenen kullanıcı kitlesi ile birlikte deneyimleyerek kullanan kişilerin düşünceleri, davranışları göz önünde bulundurularak projenin amacına ulaşım sağlamadığı test edilir.(Şekil-1) Deneyimleme çalışmasının sağlıklı olarak işlemesi için birkaç adım takip edilir.

## Katılımcı Demografisi



Şekil 2. Kullanıcı deneyimi çalışması yapılan kullanıcı kitlesi demografisi

### 4.1.1 Ürün Sahibi ile Yapılan Çalıştay

Deneyimleme çalışmasının ilk aşaması olan literatür tarama yapıldıktan sonra, ürünü imal eden ürün sahibi ile bir çalıştay düzenlenmiştir. Burada, ürün ile alakalı bilgi toplamak amacı ile ürün sahibine sorular yöneltilmiştir. Ürün ile alakalı teknik veriler, ürünün hangi amaçla yapıldığı, hedef kitlesi gibi sorular ürün sahibine yöneltilmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler şu şekildedir:

- Türkiye genelinde araçların yavaşlaması için yollara koyulan kasisler günde onlarca kaza yaşanmasına sebep oluyor. Kasislerin siyah asfalttan ayırt edilememesi ve fosforlu şeritlerle üzerinin çizilmemesi sürücülerin hem canına, hem malına zarar veriyor. Yoldaki kasisi fark etmeyen sürücü kasis gelince direksiyon hâkimiyetini kaybediyor, bu da kazaları beraberinde getiriyor. Özellikle geceleri kasisler fark edilemediği için sürücüler sorun yaşayabiliyor. Bu ürün de bahsi geçen sorunların çözülebilmeye yönelik tasarlanmıştır.
- Ürünün hedef kitlesi trafikte seyreden tüm İstanbullulardır.

### 4.1.2 Araştırma Modelleri

Ürünle alakalı detaylı ve geniş kapsamlı bilgiler toplandıktan sonra, ürünle yapılacak deneyimleme çalışması için bir araştırma modeli hazırlanmıştır. Bu araştırma modelinde deneyimleme çalışmasında mülakat uygulanacağı, odak grup olarak sürücülerin seçileceği gibi bilgiler belirtilmektedir.

### 4.1.3 Odak Grup Çalışması

Odak Grup çalışmasında, günlük hayatının önemli bir kısmını trafikte geçiren, buna bağlı olarak trafikle alakalı sorunlara daha çok maruz kalan kullanıcı kitlesiyle odak grup çalışması yapılmasının daha uygun olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada, Akıllı Kasis Aydınlatma ürününün hedef kitlelerinden biri olan 25-45 yaş arası sürücüler ile görüşme yapılmıştır. Belirlenen konu başlıkları üzerinden kullanıcıların ürün kapsamında genel olarak düşünceleri kayıt altına alınmış ve incelenmiştir. Daha sonra Akıllı Kasis Aydınlatma projesinin prototipi üzerinden deneyimleme yapılmış ve odak grup çalışmasının 2. Fazına geçilip ürünle alakalı belirlenen başlıklar üzerinde tartışılmıştır. Bu çalışma sonucunda tespit edilen bulgular şu şekilde olmaktadır:

- Ürünün fayda yaratacağı, sürücüler kasis yaklaşırken lamba sistemi ile belirli mesafelerde aydınlatma lambalarının olması gerektiği belirtilmiştir. Hali hazırda trafikte çoğu noktada kasisler için uyarı tabelalarının bulunduğu ifade edilmiştir.
- Ürünün fayda yaratacağı, sürücüler kasis yaklaşırken lamba sistemi ile belirli mesafelerde aydınlatma lambalarının olması gerektiği belirtilmiştir. Hali hazırda trafikte çoğu noktada kasisler için uyarı tabelalarının bulunduğu ifade edilmiştir.



Şekil 3. Akıllı Kasis Aydınlatma Odak Grup Çalışması

### 4.1.4 Mülakat Çalışması

Deneyimleme çalışması kapsamında araştırma aşamalarından sonra belirlenen yer ve günde kullanıcılarla mülakat yapılmıştır. Bunun için 21 Kasım 2018 tarihinde Şişhane Metro İstasyonu'nda kurulan ürün prototipi ile birlikte vatandaşlara Akıllı Kasis Aydınlatma projesi tanıtılmıştır ve prototipi deneyimleyen 30 kişi ile yüz yüze mülakat yapılmıştır. Ankete katılan vatandaşların %96,7 sinin otomobil kullanmakta olduğu belirlenmiştir. Vatandaşların %97'si yapılan ürün hakkındaki olumlu düşüncelerini ifade etmiştir. Hem teknolojik hem de güvenlik anlamında bu projenin çok yararlı olacağını düşünmektedir. Özellikle akşamları görünürlüğün azaldığı ve ışıkların yetersiz olduğu sokak ve caddelerde, bu teknolojinin çok işe yaracağını



düşündükleri tespit edilmiştir. Kullanıcılar bu kasislerin yayalar için de büyük bir avantaj sağlayacağını düşünmektedir.

Haftanın iş günlerinde yoğun olarak araç kullanan vatandaşların %88,24'ü Akıllı Kasis prototipinden memnun kalmışlardır. Prototip uygulamasından memnun kalan vatandaşların %52,94'ü zaten kasislerin fonksiyonlarını yerine getirdiklerini düşünüyorlar. Geriye kalan %47,06'lık kullanıcı ise gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak Akıllı Şehirlerden memnun kaldıkları anlaşıldı. Haftada araç kullanımı daha az olan vatandaşların %84,62'si Akıllı Kasis

prototipinden memnun kalmışlardır. Prototip uygulamasından memnun kalan vatandaşların %72,72'si zaten kasislerin fonksiyonlarını yerine getirdiklerini düşünüyorlar. Geriye kalan %27,28'lik kullanıcı ise gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak Akıllı Şehirlerden memnun kaldıkları anlaşıldı. Sonuç olarak Akıllı Kasis Aydınlatma prototipini deneyimleyen kullanıcıların %37,17'si kasislerden memnun olmasalar da gelişen teknolojiye memnuniyetlerini belirttiler. Kasisler standart araçlarda çok fazla hissedilmektedir ve bu da kazalara sebep olabilmektedir. Kullanıcılar kasis sebebiyle yaşadıkları kazalar olduğunu belirtmektedir. (Şekil-2)

## Hız Kesicilerin Faydası

Hız Kesicilerin Faydası Oldu_ Çünkü..	Sayı	Oran
Hız Kontrolünü Sağladı	4	26,7%
Kavşaklarda Oldu	2	13,3%
Çocuklar için Faydalı bir Uygulama	1	6,7%
Hızımı Düşürüp, Zararı Önledi	1	6,7%
Motorlu Sürücülere Zararı Var	1	6,7%
Okul Önlerinde Oldu	1	6,7%
Şeride Daha Rahat Girdiğim için	1	6,7%
Uyarı Anlamında Oluyor	1	6,7%
Yaya Olarak Faydası Oldu	1	6,7%
Zaman Zaman Oluyor	1	6,7%
Zararı Oldu	1	6,7%
Genel Toplam	15	100,0%

## Hız Kesiciler ile Yaşanılan Olaylar

Hız Kesiciler ile Yaşadığım Olay	Sayı	Oran
Aracımın Altı Zarar Gördü	14	73,7%
Bariyerde İşik Olmadığı Zaman Sıkıntı Yaşıyorum	1	5,3%
Çocuklar Savruldu	1	5,3%
Duramayınca Çok İniş / Çıkış Yaptık	1	5,3%
Kafam Tavana Vurdu	1	5,3%
Kasisin Üstünden Atladım	1	5,3%
Genel Toplam	19	100,0%

Şekil 2. Kullanıcıların mevcut hız kesici kasisler hakkındaki görüşleri

## 5. Tartışma ve Sonuç

Dünya nüfusunun özellikle son yıllarda hızla artış göstermesi ve artan nüfusun önemli bir çoğunluğunun şehirlere yerleşmesiyle birlikte şehirlerdeki altyapı sistemlerinin geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmış; daha sürdürülebilir ve ulaşılabilir şehirler için çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu ihtiyaçlara bağlı olarak, akıllı şehir ve akıllı ulaşım kavramları kapsamında gelişen teknolojiye de yararlanılarak, yaşam kalitesini artırıcı kentsel tasarım araçlarını kullanarak tüm yol kullanıcılarının ve taşıtların güvenliğini arttıran sistemler geliştirilmektedir.

Ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi şehirlerin nüfus yoğunluğu akıllı şehir kavramına verilen önemi arttırmıştır. Akıllı şehir için özellikle tüm ülke nüfusunun önemli bir kısmının yer aldığı İstanbul öncelikli olarak, diğer büyükşehirlerde de çalışmalar yapılmaktadır.

Akıllı şehir kavramına bağlı olarak akıllı ulaşım kavramı çerçevesinde ülkemizde şehirlerde trafiği daha güvenli ve rahat bir hale getirecek uygulamalar geliştirilmektedir. Akıllı Kasis Aydınlatma Projesi İstanbul için geliştirilen bir akıllı ulaşım projesi örneğidir. Projenin amacı olan hız kasislerini sensörler yardımı ile belli zaman aralıklarında aydınlatarak sürücülerin görüşünü arttırmak ve olası kazaların önüne geçmek, şehirler için daha güvenli bir trafik sağlamaya yardımcı olmak amacı taşır. Proje kapsamında yapılan mülakata katılan kullanıcıların %57'si kasisleri göremediklerinden dolayı kaza geçirdiklerini belirtmişlerdir ve bu kazaların %18'i yaralanmalı kaza olarak meydana gelmiştir. Bu aydınlatma sistemi sayesinde kasis görünürlüğünün artması vatandaşlar tarafından olumlu

karşılanmıştır. Ürünün okul, hastane, kavşak gibi yaya trafiğinin de yoğun olduğu bölgelerde daha ağırlıklı kullanılması gerektiği kullanıcılar tarafından ifade edilmiştir. (Şekil-3)



Şekil 3. Kullanıcılara Akıllı Kasis Aydınlatma ürününü daha çok nerelerde görmek istedikleri sorulduğunda alınan cevaplar

Teknolojinin ilerlemesi ve bu teknolojilerin akıllı ulaşım kapsamında şehirlerde kullanılması, vatandaşların daha rahat, daha güvenli ulaşımına sahip olmasına olanak tanır. Yapılan bu projelerde görüldüğü gibi ülkemizde Ar-ge çalışmalarına verilen önem artmıştır. Ar-ge çalışmalarına verilen önemin artması ile birlikte Akıllı Kasis Aydınlatma ve benzeri projeler tamamen yerli ve milli olarak üretilmektedir.

## Kaynaklar

Around 2.5 billion more people will be living in cities by 2050. (2018, 05). Geliş tarihi gönderen

- <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- Ausder. (2016). Hakkımızda. Geliş tarihi gönderen <http://www.ausder.org.tr/kurumsal/hakkimizda> website: <http://www.ausder.org.tr/kurumsal/hakkimizda>
- Ausder. (2017). Akıllı Ulaşım Otomasyonunda Yasal Çerçeve ve Düzenleyici Politikalar - AB ve Türkiye'de Durum (Sy 1; ss. 7-12). Geliş tarihi gönderen [http://www.ausder.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/AUS\\_Rapor1\\_13Temmuz2017.pdf](http://www.ausder.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/AUS_Rapor1_13Temmuz2017.pdf)
- ECOBAM RDV ©, Discover the innovation applied on Road Safety. (t.y.). Geliş tarihi gönderen <https://www.ecobam.eu/en/>
- Herlyn Kaur. (t.y.). Smart' speed bumps installed at Curtin University to crack down on speeding drivers. Geliş tarihi gönderen <https://www.abc.net.au/news/2018-04-12/smart-speed-bumps-installed-at-curtin-university/9642572>
- Leon Siciliano. (t.y.). This speed bump is filled with liquid that hardens if you go too fast. Geliş tarihi gönderen <https://www.businessinsider.com/speed-bump-badenova-non-newtonian-liquid-hard-soft-road-fast-slow-safety-2017-6?r=UK>
- Smart Cities Association - Mobility. (2019). Geliş tarihi gönderen <https://smartcitiesassociation.org/index.php/digital-platform/62-mobility>
- Smart Cities: Digital Solutions For a More Livable Future (ss. 4-10). (2018). Geliş tarihi gönderen [https://www.mckinsey.com/~/\\_/media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx](https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx)
- Yoldaki kasisler can yakıyor. (2012, Eylül 12). Geliş tarihi gönderen <https://www.memurlar.net/haber/283365/yoldaki-kasisler-can-yakiyor.html> website: <https://www.memurlar.net/haber/283365/yoldaki-kasisler-can-yakiyor.html>