**Motivasyon**

Yapılacak olan bu projenin asıl motivasyonu gelecekte oluşacağı düşünülen akıllı şehirlerde insanların ulaşım ihtiyaçlarını giderebilecek alternatif bir ulaşım yöntemi ortaya çıkarmaktır. Bu projenin diğer bir motivasyon kaynağı ise paylaşımlı araçlar kategorisindeki ekonomik gelişim ve yatırım trendini takip edip yakalayabilmektir. Paylaşımlı araba sektöründe gerçekleşen büyüme bu trendi destekleyen niteliktedir. Bir paylaşımlı araç şirketi olan Garenta Moov yaklaşık 100.000 den fazla olan kullanıcısıyla hizmet vermeye başladığı yıldan itibaren 2 yıl içerisinde 2.000.000 kiralama işlemini gerçekleştirmiştir. Aynı zamanda başka bir paylaşımlı araç şirketi olan Tik Tak ise kurulduğundan itibaren 14 ay içerisinde 450.000 adet kullanıcıya 1.000.000 u aşkın kiralamaya ev sahipliği yapmıştır. Paylaşımlı elektrikli scooter şirketi olan Martı ise gelecek vizyonunu bu sektöre çevirmiş bulunmaktadır. Paylaşımlı araç sektörünün yükselme trendinde olması ve gelecekte kullanılacak araçların 4. Seviye ve 5. Seviye otonom sürüş özelliklerine sahip olacağının ön görülmesi ise bu paylaşımlı araç sektöründe yer alacak araçların otonom özelliklere sahip olabileceği ön görüsü projenin motivasyonu arasında yer alır. Bunun yanında bireysel araç kullanımı Dünyamızda ve ekosistemimizde ciddi zararlara yol açmaktadır. Standart bir binek araç yılda yaklaşık 4,6 metrik ton CO2 yaymaktadır ve 1 mil başına yaklaşık 404 gram CO2 salınımı gerçekleştirir. PBL Hollanda Çevresel Değerlendirme Ajansı verilerine göre paylaşımlı araçlarda binek araçlara göre %15 – 20 arası daha az seyahat edilirken yıl boyunca %8 ve %13 arası bir oranda daha az CO2 salınımı gözlenmiştir. Bu projenin en büyük motivasyonunu ise otonom araçların insan hayatına getireceği seyahat süresi boyunca geçirilecek zamanın verimli bir hal almasının, araba kullanmanın getireceği stres ve yorgunluğun azalmasının ve otonom sürüş sayesinde insan kaynaklı gerçekleşme potansiyeli olan kazaların oranının minimuma indirilip güvenli ve konforlu bir sürüş hizmetinin insanlara sunulmasıdır. TÜİK verilerine göre 2020 yılında Türkiye’de 983.808 adet trafik kazası meydana geldi ve bu kazaların 150.275 tanesinde ölümlü ve yaralanmalı vakalar meydana çıktı. 4.866 kişi hayatını kaybederken 226.266 kişi ise yaralandı. Bu kazalara neden olan kusurlar içerisinde ise %88.3 ile sürücü hataları önemli bir rol oynamaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan araştırmaya göre ise ABD’ de gerçekleşen ölümlü veya yaralanmalı kazaların %94 ü insan kaynaklı gerçekleşiyor. Aynı zamanda 2014 verilerine göre ABD’de trafikte gecikmeyle harcanan toplam saatin 6.9 milyar saat olduğu tespit edilmiştir. Bahsedilen bu istatistikleri minimum seviyeye indirmek ve insan sağlığı ve sosyal hayatını korumak bu projede motivasyon kaynaklarındandır.

**Amaç ve Hedefler**

Bu proje kapsamında günümüzde elektrikli scooterlarla başlayan ve sonrasında yavaş yavaş taksi cinsi araçlara yayılan paylaşımlı ulaşım aracı konsepti dahilinde gelecekte oluşabilecek arza talep verebilecek bir otonom paylaşımlı araçla akıllı şehirlerdeki alternatif ulaşım yöntemlerinin çeşitlilik azlığı sorununa çözüm önerisi getirilmesi hedeflenmiştir. Yapılacak olan projeyle birlikte akıllı şehirlerde meydana gelmesi planlanan akıllı ulaşımın güvenli, konforlu ve tam otonom şekilde gerçekleşmesi ile birlikte bireysel araç kullanımının neden olduğu yüksek miktardaki karbondioksit salınımı azaltılarak karbon ayak izi miktarının düşürülmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda güvenli bir otonom sürüşle birlikte sürücüden kaynaklanan hatalar ve trafikteki maddi-manevi kayıplı kazalarında minimum seviyeye çekilmesi amaçlanmıştır. Günümüzdeki otobüs/taksi durağı gibi bir park istasyonunda bulunacak olan paylaşımlı otonom araç durağında bekleyen araç, yolcular tarafından kullanılabilecektir. İstenilen lokasyon belirlenecektir ve bu noktaya paylaşımlı otonom araç sayesinde güvenli ve en efektif şekilde rotalamayla birlikte gidilecektir. Araç yolcuyu bıraktıktan sonra araca en yakın paylaşımlı otonom araç park istasyonuna ya da yolda bulunan uygun bir park alanına dönecektir. Planlanan paylaşımlı otonom araç, geleceğin akıllı şehirlerinde kolay ve güvenli ulaşım sağlamak isteyen her yolcu tarafından tercih edilebilir erişimi basit bir ulaşım aracı görevi görecektir.

**Proje Kapsamı (Scope)**

Gerçekleştirilecek olan paylaşımlı otonom araç sensörlerden ve kameradan aldığı verileri daha öncesinde eğitilmiş olan ve doğruluk olanı güvenli ve isterleri karşılayacak bir sürüşü sağlayacak kadar başarılı olan bir yapay zeka modeli ile birlikte değerlendirerek hedeflenen iki nokta arasında otonom ve güvenli bir ulaşım sağlayacaktır. Bu otonom araç içerisinde bulunduğu çevreyi algılayıp analiz edecek, yolda karşılaştığı statik ve dinamik engelleri anlayarak trafik işaretlerine ve kurallarına uygun hareket edecek, Haritalama ve araç lokalizasyonunu sağlayarak bir rota planlaması gerçekleştirecektir. Bu proje kapsamında:

* Yolculuk boyunca karşılaşılacak herhangi bir obje tespit edilecek.
* Trafik işaretleri ve şerit çizgileri tespit edilip ona göre sürüş gerçekleşecek.
* Paylaşımlı olarak kullanılabilecek bir mobilitede olacak.
* Semantic SLAM ile aracın haritalaması ve lokalizasyonu gerçekleştirilecek.
* Aracın mevcut konumu gözlenecek.
* Hedeflenen noktaya güvenli bir şekilde varılması sağlanacak.
* Sürüş boyunca karşılaşılan statik engellerden kaçılacak.

**Ayrıntılı Literatür Araştırması ve Önceki Proje Çözümlerinin Geçmişinin Araştırılması - Kapsam**

**Paydaş Beklentilerinin Araştırılması**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name or Role | Interest | Influence | Attitude |
| YTÜ Mekatronik Mühendisliği | HIGH | HIGH | FOE |
| T.C. Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı | LOW | MEDIUM | FRIEND |
| T.C Karayolları Genel Müdürlüğü | HIGH | MEDIUM | FRIEND |
| TUBİTAK | LOW | LOW | FRIEND |
| Martı | MEDIUM | LOW | FRIEND |
| Garenta Moov | MEDIUM | MEDIUM | FRIEND |
| Tik Tak | MEDIUM | MEDIUM | FRIEND |
| Renault | LOW | LOW | FRIEND |
| Proje Takımı | HIGH | HIGH | FRIEND |
| ZOOP | HIGH | LOW | FRIEND |

**YTÜ Mekatronik Mühendisliği:** Bu paydaşın beklentisi gerçekleştirilecek olan projenin “Mekatronik Sistem Tasarımı” dersinin isterlerini kapsaması ve literatüre katkı yapmasıdır.

**T.C. Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı:** Bu paydaşın beklentisi şehirlerdeki ulaşım problemine alternatif olabilecek ve gelecek adına potansiyel oluşturan bir proje gerçekleştirilmesidir.

**T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü:** Bu paydaşın beklentisi şehirlerdeki ulaşım problemine alternatif olabilecek ve gelecek adına potansiyel oluşturan bir proje gerçekleştirilmesidir.

**TUBİTAK:** Bu paydaşın beklentisi yapılacak projenin özgün bir fikrin ışığında ve mevcut / potansiyel bir probleme akılcı, çağdaş ve yenilikçi bir çözüm getirilerek milli sanayiye ve teknolojiye fayda sağlamasıdır.

**Martı:** Bu paydaşın beklentisi gerçekleştirilecek proje ile mevcut işletme potansiyelinin ileri taşınması ve Martı’nın gelecek vizyonunda yer verdiği çeşitli projelerde kullanılabilecek bir proje ortaya çıkartılmasıdır.

**Garenta Moov:** Bu paydaşın beklentisi, paylaşımlı araç sektöründeki varlığını gelecekte de sürdürebilmek amacıyla gerçekleşecek projenin teknik ve potansiyelinden faydalanmaktır.

**Tik Tak**: Bu paydaşın beklentisi, paylaşımlı araç sektöründeki varlığını gelecekte de sürdürebilmek amacıyla gerçekleşecek projenin teknik ve potansiyelinden faydalanmaktır.

**Renault**: Bu paydaşın projeden beklentisi, mevcut olan ve üzerinde çalışılan otonom aracına potansiyel geliştiriciler ve fikirler bulmaktır.

**Proje Takımı**: Bu paydaşın beklentisi gerçekleştirilecek olan projeyle MST dersi isterlerini karşılamak ve proje sonucunda hedeflenen çözümlere ve başarıya ulaşarak literatüre bir yenilik getirmektir.

**ZOOP**: Bu paydaşın beklentisi mevcut paylaşımlı araçlarının otonom hale gelebilmesine yardımcı olabilecek bir teknoloji ve çıktıya bu proje sonunda ulaşılmasıdır.

**Teknik Gereksinimlerin Çıkartılması**