

OTONOM ARAÇLAR RAPORU



Uludağ İhracatçı

Birlikleri

ARGE Şubesi

2021

Günümüzde otomotiv endüstrisinin bir numaralı gündemi dönüşümdür. Bağlanabilirlik ve dijitalleşme, alternatif yakıtlı araçlar, paylaşımlı araçlar gibi otonom araçlar da bu dönüşümde karşımıza çıkan yeniliklerdendir. Bir görüşe göre 2030'a kadar güvenli, uygun fiyatlı otonom araçlar çoğu sürücülü aracın yerini almış olacaktır.

2030 YILINA KADAR OTONOM ARAÇLARIN ÇOĞU SÜRÜCÜLÜ ARACIN YERİNİ ALDIĞI GÖRÜLECEKTİR

Otonom araçlar, otomatik kontrol sistem donanımları sayesinde insan faktörüne ihtiyaç duymadan yolu, trafik durumunu ve çevre şartlarını algılayarak gidebilen otomobillerdir. Hâlihazırda otomotiv üreticisi olan firmaların kendilerine koyduğu hedeflerin yanı sıra teknoloji devlerinin de dönüşen otomotiv sektöründe üretici olarak yer almak istemesiyle otonom araç yatırımları giderek artmaktadır. Ancak araç üretimi uzun, pahalı, dış maliyetleri olan bir süreçtir ve diğer tüketim mallarının çoğundan daha yüksek düzeyde denetlendiği göz önünde bulundurulursa otonom araçların yaygınlaşması önünde önemli engellerin bulunduğu söylenebilir.

Tamamen otonom seviyedeki araçlar henüz hayatımızda olmasa da eğer kullandığımız araç kendi kendine park edebiliyorsa ya da park ederken kılavuzluk eden bip sesi çıkıyorsa bu kullandığımız aracın bir şekilde otonom olduğu anlamına gelir.

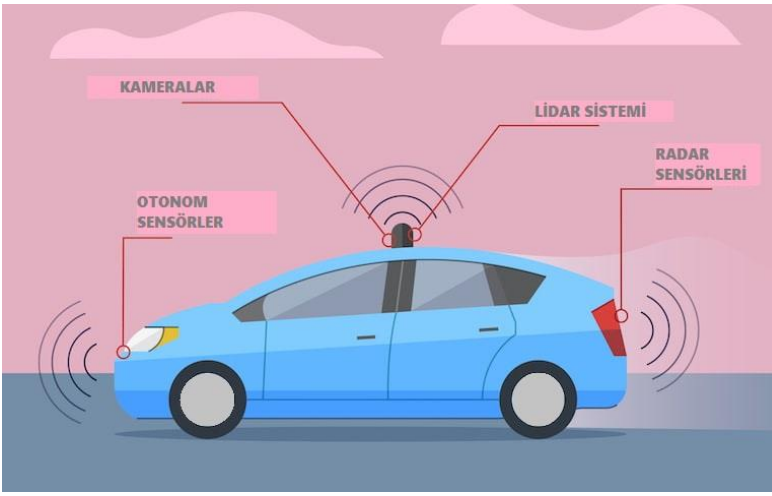
Otonom Araçların Ulaşımın Dönüşümü Açısından Değerlendirilmesi

Otonom araçlarla birlikte insan kullanımından kaynaklanan kazaların tamamen ortadan kalkması bu teknolojinin ana hedeflerinden biridir ancak, araçta herhangi bir arıza meydana gelebilir ve bu kazaya sebep olabilir. Dolayısıyla, bu ideale ulaşma zaman alacaktır ve bu zaman içerisinde sorunlarla karşılaşılacağı tahmin edilmektedir.

Kullanıcı Sorumluluğu Yasal Düzenlemesi: Her teknolojik alet gibi otonom araçlar da standardizasyonlara ihtiyaç duymaktadır. Araçta kullanımdan sorumlu biri olmaması, kötüye kullanım durumunda sorun yaratabilir dahası aracın kullanımına dışarıdan müdahale olabilir. Örneğin, aracın yazılımı bir siber saldırıya uğrayabilir ve bir terör saldırısında kullanılabilir. Var olan standartlar da, acil bir durumda devreye girecek bir insan sürücünün varlığını zorunlu kıldığından tam otonom araçlarla ilgili yeterli yasal düzenleme yoktur. Uluslararası bir yasal düzenin zaman içinde geliştirilmesi zorunluluğu da şu an için bu araçların yollarda olmamasındaki en büyük engeller arasında yer alıyor.

Altyapı-Yol Düzenlemesi: Otonom araçlar yayalar, diğer araçlar ve yol işaretleri gibi etkenleri algılayabilmek ve çevresini 'görebilmek' için geniş bir sensör seti kullanmaktadır. Kameralardan LIDAR ve radarlara kadar bu sistemler, araçların güvenli bir şekilde yol almasını sağlamak içindir. Kullanılan sensör setinin tümü, araçların hangi yönde gideceğinden ne zaman fren yapacağına kadar tüm işlemlerin yapılabilmesi için karar mekanizmasına veri göndermektedir. Otonom araçların tam anlamıyla kullanıma girebilmesi için bu sensörlerin dünyanın herhangi bir yerinde tüm yol, trafik ve hava koşullarında doğru bir şekilde çalışması gerekmektedir.

Otonom Araçlarda Kullanılan Teknolojiler



Teknolojide yaşanan gelişmeler otonom araç teknolojisinde de yer bulmakta ve dönüşümü hızlandırmaktadır. Örneğin yüksek hızlı bağlantılar ve veri indirmeleri vaat eden 5G kablosuz teknolojisinin ortaya çıkmasının, otonom araçlar için de video konferans ve oyunlara gerçek

zamanlı katılımdan sağlık içeriklerine kadar geniş bir hizmet yelpazesini mümkün kılarak avantajlar sağlayacağı öngörülmektedir.

Mevcut durumda, kazaların sıfıra indirilmesi hedefiyle otonom araçlar, dış ortamı dikkatle izlemek için çok sayıda kamera ve sensörlerle donatılmıştır ve tıpkı insan gibi bazı reflekslere sahiptirler.

GPS (Küresel Konumlama Sistemi)

Halihazırda tüm modern telefonlarda ve çoğu araçta bir standart olan bazı GPS cihazları özel antenler, altimetreler, jiroskoplara ve takometreler gibi araçlar kullanır. Araçta GPS yollar üzerinde navigasyona yardımcı olur ancak tehlike algısı veya tespiti sağlamaz.

En iyi ve en güvenli rotaları belirlemek için LiDAR, Radar ve normal kameralar gibi diğer teknolojilerden toplanan verilerle çalışır.

LiDAR (ışık algılama ve aralık ayarlama)

Nesnelerin konumunu algılamak için ışığı (lazerler aracılığıyla) kullanır ve çevrenizi üç boyutlu olarak haritalandırır. Radar veya sonara son derece benzer - ancak nesnelere yansıyan ışık darbeleri göndererek çalışır.

Arabanın etrafındaki şekilleri tanımlamaya ve belirlemeye yardımcı olur.



Kameralar

Aracın hem önünde hem de arkasında bulunur. Aracın önündeki ve arkasındaki araçların izlenmesine yardımcı olmak ve hızı ve güvenliğini kontrol etmek için yol işaretlerini ve trafik ışıklarını okumak için kullanılır.

Radar kameraları

Normal kameraların yanına yerleştirilen radar kameraları, diğer araçların en güçlü göstergesini sağlar. Diğer nesnelere yansıyan radyo dalgalarını yayarak çalışırlar. Engelleri tanımak, hız sabitleyici ve otomatik park etme gibi konularda yardımcı olur.

Otonom Araçların Sürüş Seviyelerine Göre Sınırlandırılması

Amerikan Otomotiv Mühendisleri Birliği (SAE), bir aracın kendi kendine sürüş yeteneklerine sahip olma derecesini değerlendirmek için altı sürüş seviyesi ortaya koymuştur.

Seviye 0 (Sürüş Otomasyonu Yok)

Bugün yoldaki manuel olarak kontrol edilen çoğu aracı tanımlar. Sürücüye yardımcı olacak sistemler mevcuttur ancak sürüş görevi bir insan tarafından sağlanır dolayısıyla sürüşü etkileyebilecek bir otonom sistem bulunmamaktadır. Bu seviyede sürücüye yardımcı olan sistemlere acil fren sistemi bir örnek olabilir.

Seviye 1 (Sürücü Yardımı) ve Seviye 2 (Kısmi Sürüş Otomasyonu)

Belirli trafik durumlarında şoförü destekleyen sürüş yardımını içeren en düşük otomasyon seviyeleridir. Seviye 1'de araç, direksiyon veya hızlanma (hız sabitleyici) gibi tek bir otomatik sisteme sahipken, Seviye 2'de araç hem direksiyonu hem de hızlanmayı / yavaşlamayı kontrol edebilir.

Seviye 3 (Koşullu Sürüş Otomasyonu)

Otonom araç tanımının değiştiği seviyedir. Seviye 2'den Seviye 3'e sıçrama teknolojik açıdan önemli, ancak insan açısından göz ardı edilemeyecek kadar incedir. Seviye 3 araçlar, "çevresel algılama" yeteneklerine sahiptir ve aracın pedallarına dokunmadan ya da direksiyonu çevirmeden yavaş hareket eden bir aracı geçerken hızlanmak gibi bilinçli kararlar verebilirler. Sık sık yoğun trafiğe giren araçlar için mükemmel bir özelliktir. Araç kendini kaldırabilir, gerektiğinde durabilir ve kendini yönlendirebilir. Ancak, gerektiğinde sürüşü sürücüyeye devredebilir bu nedenle sistem görevi yerine getiremezse, sürücü tetikte kalmalı ve kontrolü ele almaya hazır olmalıdır.

Seviye 4 (Yüksek Sürüş Otomasyonu)

Bu seviye bir önceki seviyenin tüm özelliklerini barındırır ayrıca, işler ters gittiğinde veya bir sistem arızası olduğunda müdahale edebilecek donanıma sahiptir. Bu anlamda, bu arabalar çoğu durumda insan etkileşimi gerektirmez ve kendi kendine sürüş modunda çalışabilir. Bununla birlikte, bir insanın yine de manuel olarak geçersiz kılma seçeneği vardır. Kendi kendine çalışmanın gerçekleşebilmesi için yolların ve altyapının buna göre düzenlenmiş olması şartı vardır. Bu, coğrafi sınırlama olarak bilinir. Bu nedenle, günümüzde var olan çoğu Seviye 4 araç, yolculuk paylaşımına yöneliktir. Yerel otonom toplu taşıma araçları ve taksiler bu seviyededir.

Seviye 5 (Tam Sürüş Otomasyonu)

Seviye 5 artık insan etkileşimine ihtiyaç duymayan tam otonom aracı temsil eder "dinamik sürüş görevi" ortadan kalkar. Seviye 5 arabalarda direksiyon veya gaz ve fren pedalları bile yoktur. Bu seviyedeki otonom otomobiller dünyanın çeşitli yerlerine testlerden geçiyor, ancak hiçbiri henüz halka açık trafiğe sunulmamıştır. Günümüzde yapay olarak akıllı bir otomobil için teknolojik bileşenlerin çoğu mevcut olsa da, yasal düzenlemeler nedeniyle, Seviye 5 araçları yollarda görmek için uzun yıllar olduğu söylenebilir.

5. SEVİYE OTONOM ARAÇLARDA İNSAN ETKİLEŞİMİNE İHTİYAÇ YOKTUR

Kaynaklar;

<https://teknoloji.org/otonom-arac-nedir-otonom-surus-asamalari-nelerdir/#:~:text=Son%20seviye%20olan%205.%20seviyede,d%C3%BCnyan%C4%B1n%20her%20yerinde%20yollarda%20olabilirler.>

<https://www.yedpama.com/blog/icerik/otonom-surus-nedir-seviyeleri-nelerdir>

Victoria Transport Policy Institute - Autonomous Vehicle Implementation Predictions

<https://www.vtpi.org/avip.pdf>

<https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812115>

<https://www.itsdigest.com/10-advantages-autonomous-vehicles>

<https://otomotivlab.net/otonom-araclarin-potansiyel-faydalari-ve-zararlari>