

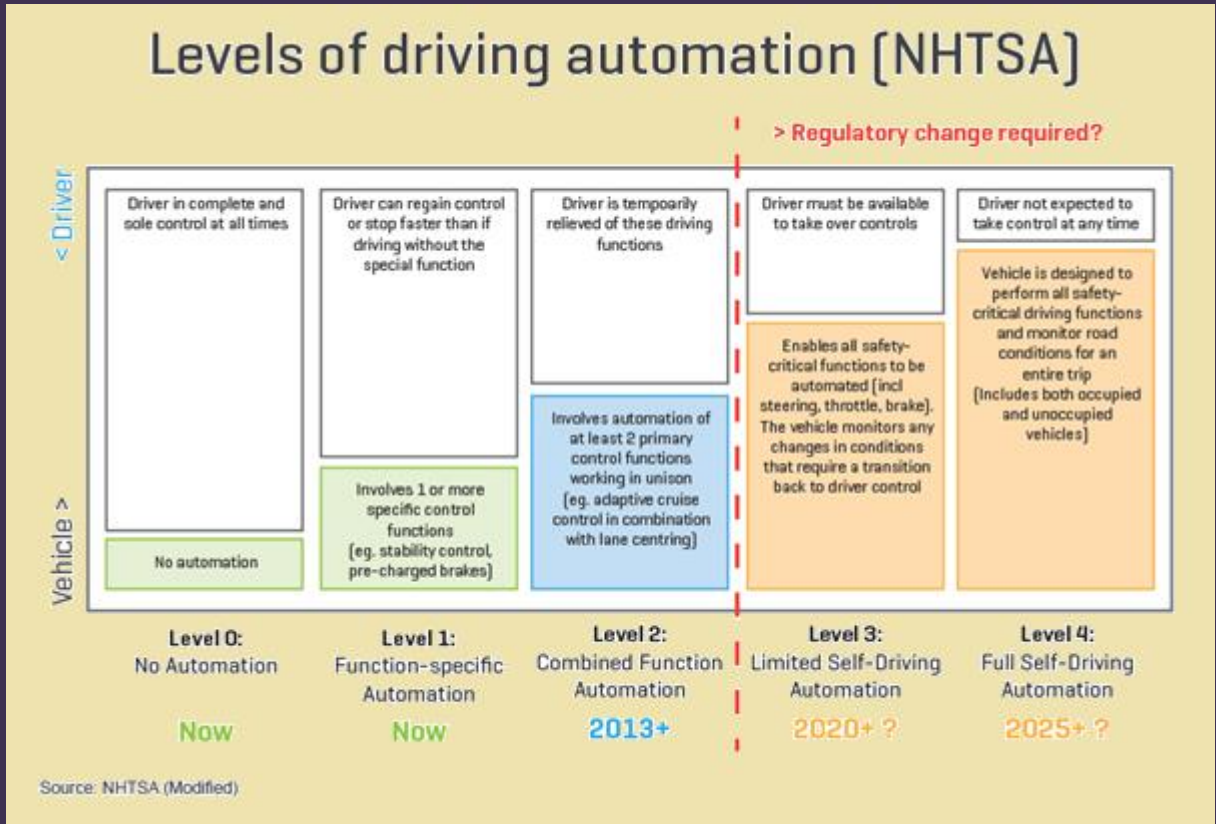
OTONOM ARAÇLARIN GELECEĞİ

Dr. Kadir KORKMAZ
TUBİTAK-BİLGEM/BTE

Köklü ve sert kurallara tabi otomotiv sektörü bir fay kırılması yaşamış durumdadır. Yaşanan bu kırılma sonucunda taşlar yeniden kurulmakta ve sektöre yeni oyuncular çok agresif bir şekilde girmiş bulunmaktadır. İnovasyonun çok derin hissedildiği bu süreçte, sektör yeni bir takım kavramlarla tanışmış durumda. Biz kullanıcılar için de yeni olan bu kavramlar; Otonom araçlar, Sürücüsüz araçlar, Sürücü Destek Sistemleri gibi ifadelerle karşımıza çıkmaktadır. Peki, nedir bu kavramlar?



NHTSA (The United States National Highway Traffic Safety Administration) göre otonom sistemler aşağıda verilen tablo ile seviyelere ayrılmıştır.





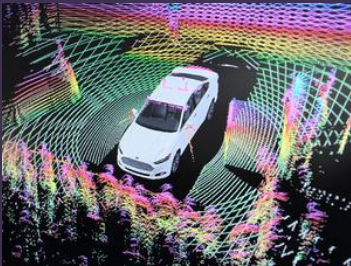
Yukarıdaki tabloda 4. seviye; sürücüsüz araç olarak tanımlanmıştır. Bu seviyeye sahip bir araç, sürücüye ihtiyaç duymaksızın karayolunda seyahat edebilecek özelliklere sahiptir. Gelecekte, öncelikle tüm taksilerin bu özellikte olması planlanmaktadır. Hatta otomobil şirketleri araç satma yerine, hizmet satma politikalarını şimdiden geliştirmeye başlamış durumdadır. Bu ticari modelde, araç satın almak yerine, “Aile Paketi”, “İşadamı Paketi”, “Öğrenci Paketi” gibi ulaşım paketleri piyasaya sunulacaktır. Bu seviye araçlar şu an trafiğe kapalı kampüs ortamlarında test edilmektedirler.

Seviye 3 ise, sürücü kontrolünde, kendi kendine gidebilen araçları tarif etmektedir. Bu seviye araçlara örnek olarak Tesla'nın oto pilot özellikli araçlarını gösterebiliriz. Tesla Version 8.0 ile otonom sürüş sistemi daha güvenli hale gelmiş bulunmaktadır. Ancak, gelişmekte olan her sistemde olduğu gibi, eksiklikler ve iyileştirmeler kullanım süreci içinde devam etmektedir. Tesla 2017 yılı sonunda, 8 adet surround kamera ve 12 adet ultrasonik sensörü de destekleyecek olan Versiyon 8.1 çıkarmayı planlamaktadır.



Seviye 2'de öne çıkan özellikler ise, aktif destek sistemleri devrede ancak araç tamamen sürücünün kontrolünde olmasıdır. Bu aktif destek sistemlerine örnek olarak Acil Fren Destek Sistemi, Adaptif Hız Kontrol Sistemi, Şerit Takip Sistemi verilebilir. Seviye 1 ve seviye 0 ise, hali hazırda yaygın olarak kullanılan kontrolün tamamen sürücüde olduğu otomobillerdir.

Bu tanımlamalardan sonra, dünya otomotiv devlerinin yakın gelecek planları, aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.



Ford CEO'su; 2020 yılına kadar tam otom otomobillerin piyasaya çıkacağını söylüyor;

Her ne kadar 2020 yılına kadar Ford'un böyle bir iddiası olmasa da, Forbes ile yaptığı bir röportajda Ford'un CEO'su Mark Fields, tam otonom araçların, 5 yıl içinde satışa çıkacağını tahmin ediyor.

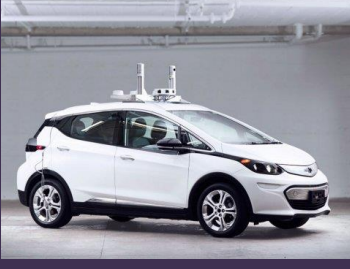
(Kaynak: Forbes, 2015-02-09).

Volkswagen, 2019 yılına kadar otonom araçların piyasaya sunulacağını tahmin ediyor;

Volkswagen'in Dijitalleştirme Stratejisi başkanlığı görevini yürüten Johann Jungwirth otonom otomobillerin 2019 yılına kadar piyasada görünmesini bekliyor.

Kaynak: Focus, 2016-04-23





GM: Otonom otomobiller 2020'ye kadar piyasaya sürülebilir;

General Motor'un öngörü ve eğilimler direktörü Richard Holman, Detroit'teki bir konferansta, çoğu sanayicinin otonom otomobillerin 2020'de ya da daha erken bir zamanda yollarda olacağını düşündüğünü söyledi.

Kaynak: Wall Street Journal, 2016-05-10

BMW 2021'de otonom iNext piyasaya sunmayı planlıyor

Yıllık hissedar toplantısında BMW CEO'su Harald Krueger, BMW'nin 2021'de otonom elektrikli aracı BMW iNext'i piyasaya sunacağını söyledi.

Kaynak: Elektrek, 2016-05-12



Ford CEO, akıllı hareketlilik hizmetleri için otonom araçları 2021 yılına hizmete gireceğini ilan etti;

Mark Fields, Ford'un CEO'su şirketin 2021 yılına kadar tam otonom araçlarını piyasaya sunmayı planladığını duyurdu. Direksiyon simidi ve pedalsız gelebilecek araçlar, otonom mobilite hizmetleri sağlayan filoları hedef alacak. Fields, Ford'un otonom araçların yaygın olarak halka birkaç yıl daha süreceğini umuyor.

Kaynak: Reuters, 2016-08-16

Tesla CEO, 2023'e kadar tam otonom sürüş bekliyor

Tesla'nın CEO'su Elon Musk "şu andan itibaren beş ya da altı yıl sonra arabanıza tam anlamıyla gerçek otonom sürüşe kavuşacağız ve yol boyunca uyuyup varış noktanızda uyanacağız" tahmininde bulundu.

(Kaynak: Huffington Post, 2014-10-15)



Uber filosu 2030 yılına kadar şoförsüz olacak

Uber CEO'su Travis Kalanick, bir tweet'te Uber'in filosunun 2030 yılına kadar şoförsüz olmasını beklediğini belirtti. Hizmet o kadar ucuza ve her yerde bulunuyor olacak ki, araba sahibi olma durumu eskisi gibi olmayacak.

(Kaynak: Mobility Lab, 2015-08-18)

NuTonomy, 2018 yılına kadar Singapur'da kendi kendine çalışan taksi servislerini sunacak ve 2020 yılına kadar dünya çapında 10 şehirde hizmet verecektir

Şirket, Singapur'un bir ilçesindeki kendi kendine sürüş taksileriyle ilgili testlere başladı. 2018 yılına kadar kendi kendine çalışan taksileri ticari olarak Singapur'da konuşlandırmayı planlıyor ve 2020 yılına kadar dünyanın 10 şehrindeki kendi kendine sürüş taksi filolarıyla çalışmayı hedefliyor.

(Kaynak: Yahoo News, 2016-08-29, Dijital Eğilimler, 2016-05-24)

Toyota, ilk otonom aracını 2020'de piyasaya sürmeyi planlıyor

Toyota, 2020'ye kadar otonom sürüş yeteneğine sahip ilk modelleri pazara sunmayı planlıyor.

(Kaynak: Wired.com, 2015-10-08)



Sürücüsüz otomobiller 2025 yılına kadar tüm dünyada kullanımda olacak

ABD Ulaştırma Sekreteri, 2015 Frankfurt Otomobil Fuarı'nda sürücüsüz araçların önümüzdeki 10 yıl içinde tüm dünyada kullanılmasını beklediğini söyledi.

(Kaynak: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2015-09-19)



Daimler başkanı, 2025 yılına kadar tamamen otonom araçların yollarda olacağını söyledi

Daimler başkanı Dieter Zetsche, insan müdahalesi olmadan sürebilen ve direksiyona sahip olmayan tamamen otonom araçların, 2025 yılına kadar piyasaya sunulabileceğini öngörüyor.

(Kaynak: The Detroit News, 2014-01-13)

SONUÇ:

Genel olarak pazarın geleceği ile ilgili yapılan çalışmalar ve temel beklentiler aşağıda verilmiştir.

IEEE 2012 yılında yaptığı açıklamada, **2040** yılında, otomobillerin **%75**'i otonom özellikli araçlar olacağını duyurdu.

Çin Endüstri ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığının yapmış olduğu 15 yıllık projeksiyona göre;

- **2025** yılında trafikteki araçların **%25** otonom özellikte olacak
- **2030** yılında pazardaki araçların **%40** elektrikli araç olacak ve tüm araçların **%10'u sürücüsüz** olacak.

Munich Teknik Üniversitesinden Prof. Manfred Broy'un 2007 yılında IEEE'de yayınlanan "Engineering Automotive Software" makalesine göre;

- 2010 yılında üretimi başlayan **Boing 787 Dreamliner** uçağının avyonik ve destek sistemleri **6.5 Milyon** satır kod ile çalışmaktadır. Günümüzde Premium-class bir otomobilde bu sayı **100 Milyon** satır kodun üzerindedir. Frost & Sullivan tahminlerine göre yakın gelecekte otomobiller **300 Milyon** satır kodun üzerinde yürüyecekler.
- Premium-class bir otomobilin **maliyetinin %35-40** bölümünü elektronik ve yazılım sistemleri oluşturmaktadır. Ve bu oranın **%13-15**'lik kısmı yazılımdan gelmektedir.

2013 yılında Türkiye Otomobil İhtarcıları Derneği ODD için TEPAV tarafından yayınlanan rapora göre;

- 2012 yılında dünyada 80.000.000 otomobil üretilmiş ve 1.2 Trilyon \$ Pazar hacmi oluşmuştur.
- **2028** yılı dünya yıllık otomobil üretimi, **150 Milyon adet/yıl** ve bu üretimin parasal karşılığı ise, **2.25 Trilyon \$/yıl** olması öngörülmektedir.

Kaba bir hespla 2028 yılında otomotiv sektöründe, **yazılım** girdi maliyetinin **80 Milyar \$/yıl** olacağını söylemek hiç de yanlış olmaz. Aynı şekilde, **elektronik** sistemlerin otomotiv sektöründeki pazar payı da **600Milyar\$/yıl** olarak hesaplanabilir.

EYLEM PLANI:

Yazının başında, dünya otomotiv sektörünün bir fay kırılması yaşandığı ve oyuna yeni oyuncuların girdiği belirtmişti. Gelecekte otomobillerin tekerleklerinin “elektronik”, motorunun ise “yazılımlar” olacağı kaçınılmazdır. Ülkemiz için büyük bir fırsat olan bu fay kırılmasından ve oluşan yeni pazardan pay alabilmek için elimizi çok hızlı tutmamız gerekmekte ve tüm kurum ve kuruluşlara önemli görevler düşmektedir.

Böylesine önemli bir pazarda söz sahibi olmak ve dışa bağımlılığı azaltmak için atılması gereken temel adımlar aşağıda verilmiştir;

- Yetişmiş eleman ihtiyacının karşılanması için, Üniversitelerde Otomotiv Yazılımı ve Elektroniği Bölümleri, ön lisans, lisans ve yüksek lisans programları şeklinde açılması gerekmektedir.
- Otomobillerin tamir edildiği “sanayilerinin” artık mekanik işlerden çok “tv tamirhanesi” gibi çalışacağı ön görülerek, meslek liselerinde ilgili bölümler açılmalı ve müfredat yeniden oluşturulmalıdır.
- Özel sektörün ve araştırmacıların önünü açacak teşvik sistemleri hayata geçirilmelidir. Devletimiz tarafından yapılması planlanan yerli otomobil çalışmaları bu öngörüler doğrultusunda gözden geçirilmeli ve sektörün sürece dahil edileceği bir model planlanmalıdır.
- Araçların birbiriyle, alt yapıyla ve yayalarla konuşacağı bir gelecek için, yoların sahip olduğu alt yapının yeniden planlanması ve uygun hale getirilmesi gerekmektedir.
- Farklı kategorilerdeki araçların paylaşım modellerini de destekleyecek bir Toplu Taşıma stratejisi belirlenmelidir.

Geleceğin “Mobil İnsanları”, “Dijital Yollarda”, “Algoritmalar Üzerinde Giden Araçları” kullanacaklar.

Dr. Kadir KORKMAZ
TUBİTAK-BİLGEM/BTE
OCAK/2017