

OTOMOBİLLER İÇİN YENİ YASAL DÜZENLEMELER VE GELECEKTEKİ BEKLENTİLER

Ümit Batmaz¹

1. GİRİŞ

Elektrikli otomobillere geçiş sürecinde toplumun genelinde oluşan soru işaretlerinden bir tanesi geçiş sürecinin ne kadar süreceği oluyor. Bunun hemen peşinden sorulan soru ise ülkesine göre değişmek kaydıyla 2030 veya 2035'te, elektrikli araç satışları zorunlu hale geldikten sonra dizel veya benzinli araç kullananların nasıl bir durum ile karşı karşıya kalacaklarıdır. Bu soruların yanıtlarını özne olarak vermek mümkün, yani bir otomobil profesyoneli olarak beklentilerin ne tarafa doğru evrildiğini ifade edebiliriz. Ya da eldeki teknolojik gelişme anlamında bilgileri yorumlayarak gelecek perspektifi çizebiliriz. Bu şekilde yorumlamaktansa, elinizdeki yazımızda tercihimiz yakın ve uzak gelecekteki yasal düzenlemelerin ne-

ler olacağını paylaşmak ve sonunda da bunların elektrikli otomobil dünyasına geçişte yolumuzu nasıl çizdiğini aydınlatmak olacak.

Bilindiği gibi iklim değişikliğiyle bağlantılı olarak artık tüm bilim adamlarının bulunduğu ortak nokta karbon gazı emisyonlarının atmosferdeki sera gazı etkisiyle öncelikli bir rol oynadığı şeklindedir. Karbon gazı emisyonlarının içten yanmalı motorlar üzerinden otomobil endüstrisini doğrudan etkilediğini biliyoruz. Ancak bir otomotiv ürünün hammaddeden son ürüne dönüşüne kadar geçirdiği sürecin bütününde söz konusu olan karbon emisyonları Avrupa Komisyonu'nun ele aldığı regülasyonlarda doğrudan belirleyici bir rol oynuyor. Aşağıda göreceğimiz yeni ve gelecekte devreye girecek yasal zorunluluklar sadece

¹ ODTÜ Makina Mühendisliği 1992 mezunu, Renault Grubu Avrasya Bölgesi Satış Sonrası Mühendislik Direktörü, Romanya - umit.batmaz@renault.com

karbon emisyonlarını değil ama tüm otomotiv süreçleri ve bağlantılı batarya, malzeme, yazılım ve geri dönüşüm gibi birçok konuyu ele almaktadır.

2. KARBON EMİSYON DÜZENLEMELERİ

Karbon emisyonlarının düzenleme altına alınması için birçok ülkede çeşitli yasalar devreye girmiş durumdadır. Bugün itibarıyla halen devrede olan veya 2024 başından itibaren devreye girecek olan karbon emisyonunu düzenlemesine sahip 16 tane pazar söz konusudur. Bu pazarlar arasında özellikle Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği pazarlarının altını çizmek gerekir. Bu 3 pazar toplam otomobil satışlarının neredeyse %75' ini kapsamaktadır. Toplam pazarın dörtte üçünü ifade eden bu devletlerin aldıkları kararlar doğal olarak tüm dünya otomobil pazarı üzerinde önemli şekilde etkilidir. Söz konusu 16 pazarın beklenti düzeyleri birbirine göre farklılık gösterse de hepsinin sıfır emisyon hedefine doğru ilerlediği açıkça görülmektedir. Bunlar arasında beklentisi en yüksek olan Avrupa Birliği olup 2035 yılında sadece tamamen sıfır emisyonlu araçların satışına izin vermeyi planlamaktadır. Sıfır emisyonlu araç dediğimizde birçok planda elektrikli araçların bahsedildiği değerlendirilmektedir. Ancak Avrupa Birliği'nin hesaplama yöntemlerine göre elektrikli araçların yanı sıra hidrojen ile çalışan veya biyolojik menşeli olmayan yenilenebilir yakıtlar da (RFNBO) [1] sıfır emisyon kapsamına girmektedir. Bu şekilde aslında 2035 yılından itibaren Avrupa Birliği'nin planlarında elektrikli, RFNBO yakıtlı veya hidrojenle çalışan araçlardan oluşan bir pazar ifade edilmektedir. Komisyonun 2035 hedefine yönelik olarak belirlediği iki ek tarih daha vardır. Buna göre 2030'da satılan otomobillerin karbondioksit emisyonunun 2021'de satılanlara göre %55 daha düşük olması planlanıyor. Ayrıca Komisyon 2026 yılında durumu değerlendirerek 2035'teki %100 sıfır emisyon hedefinin gerçekte olup olmadığını bir kez daha ele alacaktır.

Elektrikli ve hidrojenle çalışan araçların sıfır egzoz emisyon hedefini tutturacağı açıktır. Ancak RFNBO konusunda farklı görüşler söz konusudur. RFNBO yakıtların ne şekilde elde edildiği, hangi prosesler ile üretildiği ve maliyetlerinin hangi noktada olduğu ileriki dönemlerde önemli çalışma konuları olacaktır.

3. BATARYALAR VE KARBON AYAK İZİ

Elektrikli araçlar ile ilgili en kritik ve önemli parçanın ba-

tarya olduğunu biliyoruz. Bataryaların standartları ve uyması gereken yükümlülüklerle ilgili birçok düzenleme söz konusudur. Önümüzdeki dönemi etkileyecek önemli Avrupa Birliği direktifi EU 2023/1542 numarasıyla Temmuz 2023'te yayınlanmış bulunuyor. [2]

Söz konusu direktif, barındırdığı talimatlarla 2036'ya kadar sürecek bir yol haritası tespit etmektedir. 2036'ya dek giden bir yol haritasının olmasının gerekçeleri birden fazladır. İlk sırada bazı niteliklerin hesaplanması ve bunlarla ilgili sınırlamaların belirlenmesi için zamana ihtiyaç olması olarak ifade edilebilir. Örneğin bataryanın karbon ayak izinin tespit edilmesiyle ilgili hesaplama yöntemi bugün itibarıyla net biçimde ortak karara bağlanmış durumda değildir. Bu hesaplama için Avrupa Birliği'nin birtakım bilgileri toplaması ve bunları değerlendirdikten sonra uzmanlarla beraber standart hesaplama yöntemine karar vermesi gerekmektedir. İkinci nokta ise otomotiv üreticilerinin de bazı noktalarda ürün ve prosesi geliştirebilmek için zamana ihtiyaç duymalarıdır. Burada verilebilecek örnek geri dönüşümle ilgili proseslerin optimizasyonu ve gerekli yatırımların yapılması için planlamaların ortaya çıkarılmasıdır.

EU 2023/1542 yönergesi, 2024 yılından itibaren bazı düzenlemelerin zorunlu hale getirilmesini öngörmektedir. Yakın bir gelecekte, 2024 Şubat ayından itibaren, bataryayı oluşturan malzemelerin mevcut yönetmeliklere uygunluğu kadar bataryaların da üzerinde CE markası taşıması ve QR kodunun bulundurulması zorunlu hale getirilecektir. İkinci aşamada 2024 Ağustos ayından itibaren batarya yönetim sistemi verilerine ulaşım talep edilmektedir. Bu sayede Avrupa Birliği uzmanları yazılım üzerinde yapılmış olan uygulamaları tespit ve denetleme imkânı bulacaklardır.

2025 yılından itibaren Avrupa Komisyonu'nun bataryalar ve elektrikli araçlar üzerindeki toplam karbon ayak izine yoğunlaşması beklenmektedir. 2025'te yönetmelik üretici firmanın hesaplama yöntemiyle birlikte karbon ayak izinin toplamını kamuya bildirmesini talep edecek görülmektedir. 2026'da bu deklarasyonlardan hareketle karbon ayak izi klasmanının oluşturulması ve yayınlanması planlanmaktadır. 2028 yılındaysa daha önce belirlenmiş klasmanlara sınırlamalar getirilerek bunlara uyulması zorunlu kılınacaktır. Tabii yukarıda belirttiğimiz sorumluluklar mutlaka karşılığında yaptırımlarla birlikte gelecektir. Bu yaptırımların en önemli olanının pazara

araç sunma imkanının kısıtlanması olarak görüleceği düşünülmelidir.

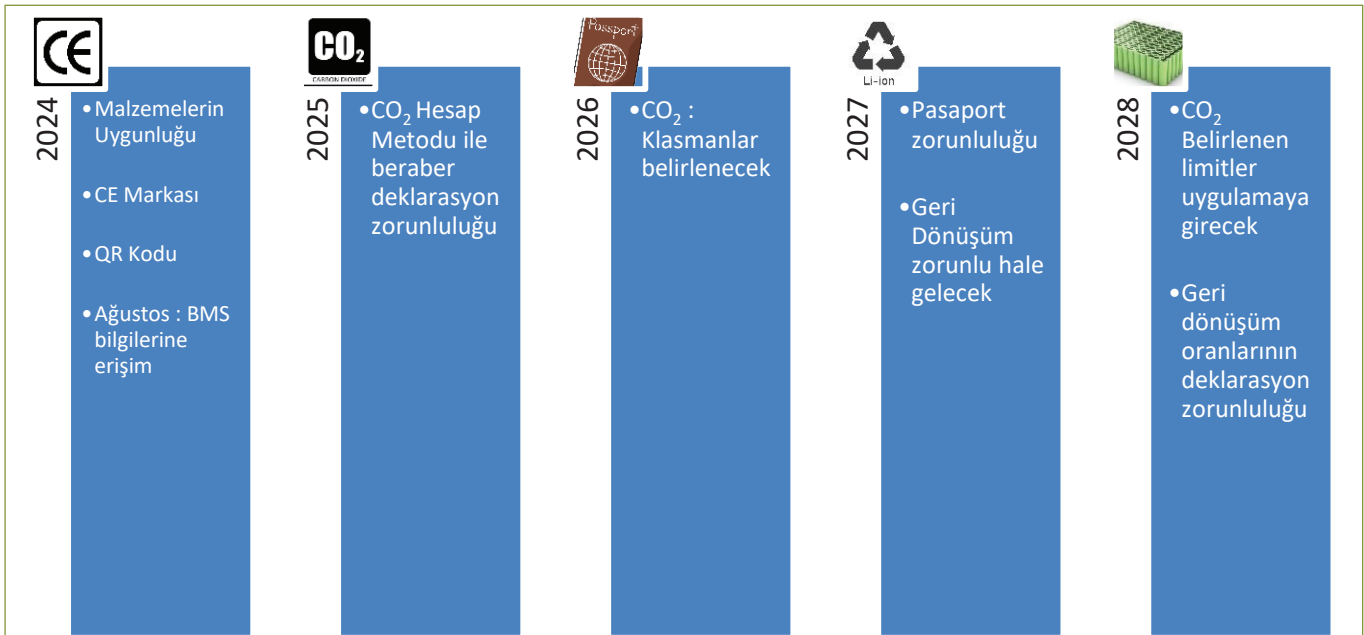
Bataryalarla ilgili önemli Avrupa Komisyonu beklentilerinden bir tanesi 2027 yılından itibaren her bataryanın kimliğini ifade edecek bir pasaport 'unun olmasıdır. Bu aslında otomobil üreticileri tarafından da talep edilen ve beklenen bir gelişmedir. Her bir bataryanın pasaportunun olması elektronik anlamda takibinin yapılabilmesini, bu sayede otomobil sonrasında kullanımında ve geri dönüşüm sürecinde otomobil imalatçısı, batarya imalatçısı, ikincil kullanıcı ve geri dönüşümcü arasında sorumlulukların paylaşımına izin verecek bir imkân olarak değerlendirilmektedir. Yönerge 2027'de bataryanın geri dönüşümünü zorunlu hale getirmektedir ve 2028'de üreticiler tarafından geri dönüştürülen miktarların deklarasyonunu talep etmektedir. Komisyonun planına göre 2028'den 2031'e kadar yapılacak çalışmalar neticesinde 2031'den itibaren bataryalarda kobalt nikel ve bakır için geri dönüşüm oranının %95 lityumdaysa %80 sınırlarını tutturması talep edilecektir.

4. BATARYA PASAPORTU TANIMI [3]

İçten yanmalı motorlardan elektrikli otomobillere geçerken elimizdeki önemli avantajlardan biri yazılım konusunun öne çıkmış olmasıdır. Her ne kadar bu geçiş otomobili mekanik alandan elektronik alana kaymış gibi gösterse

de aslında elektrikliğin mekanik üzerinde gerçek zamanlı veri tespiti ve bu verilerin işlenerek olumlu neticelere yönlendirilmesini sağlayan yazılımları sağladığını görmek gerekir. Özellikle pandemi sonrasında yoğunlaşan elektrikli araç talebi otomobil üreticilerinin batarya üzerindeki tanımlamalar ve sorumluluklar kapsamında da detaylı olarak incelenmesine sebebiyet verdi. Bu çalışmalardan çıkan bir netice, her bir bataryanın kimliğinin detaylı biçimde tespit edilebilir nitelikte olması gerektiği oldu. Halen Avrupa Komisyonu nezdinde müzakereler devam ederken, batarya pasaportunun, çevresel etki ve bataryanın beklenen ömrü ve dayanıklılığı da dahil olmak üzere, üretimden geri dönüşüme kadar tüm batarya yaşam döngüsü hakkında bilgilerin dijital bir kaydını taşıması planlanmaktadır. Bu noktada pasaportun aşağıdakileri içermesi konusundaki tartışmalar yoğunlaşıyor gibi görünmektedir: [4]

- Bataryanın kimyasal bileşimi
- Hammaddelerin elde edilme süreçleri dahil çevre üzerindeki potansiyel etkisi
- CO₂ emisyonlarının otomobilin tüm yaşam döngüsü boyunca ulaştığı miktar
- Beklenen kapasite ve dayanıklılık
- Temel göstergelerin test edilmesinden elde edilen sonuçlar
- Güvenli çalıştırma, taşıma ve saklama talimatları



Şekil 1. Avrupa Birliği Normlarında Ev Bataryaları İçin Beklenen Değişiklikler

- Güvenli ve çevre dostu bertaraf edilme yöntemi de dahil olmak üzere bataryanın geri dönüştürülüp dönüştürülemeyeceği ve nasıl geri dönüştürülebileceği

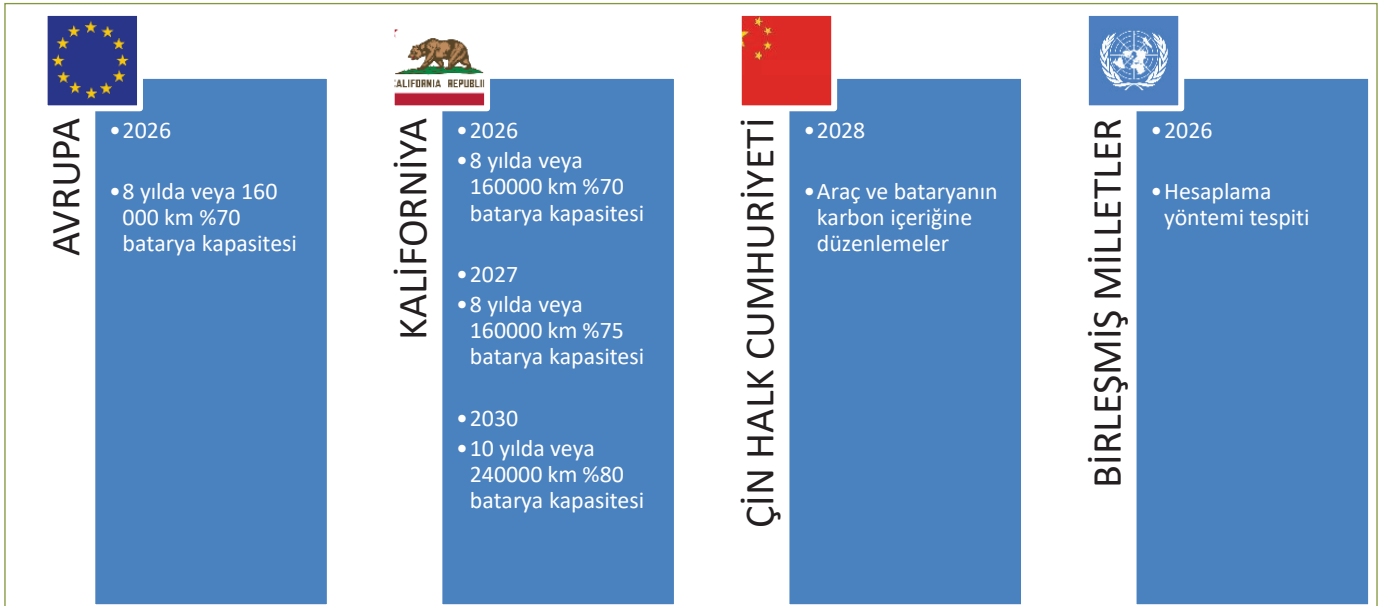
Pasaport, bataryaları daha sürdürülebilir hale getirmeye yönelik batarya odaklı olan bu yönergenin bir ürünüdür.

5. BATARYALAR VE ÖMÜRLERİ

Elektrikli otomobil bataryalarının ayırt edici özelliklerinden bir tanesinin dayanıklılıkları ve ömür süreleri olduğunu bilinmektedir. Otomobil ürününün kullanımının doğası gereği, batarya yüksek yük ve alçak yük arasında gidip geldiği için diğer lityum iyon pil kullanan ürünlere göre bataryanın ömrü daha düşük olmaktadır. Bu noktada kanun koyucuların bataryanın ömrünün geliştirilmesi anlamında düzenlemelere gittiği görülmektedir. Sadece Avrupa Birliği değil Amerika Birleşik Devletleri'nin ekonomik olarak en büyük eyaleti Kaliforniya ve Çin Halk

sokmaktadır. Aynı dönemde Birleşmiş Milletlerin, geliştirdiği yeni bir standart ile beraber, batarya kapasitesinin hesaplanma yöntemini devreye sokması beklenmektedir. Sadece Birleşmiş Milletler veya Avrupa Komisyonu değil birçok ülkenin de kendi bünyelerinde etütlerini sürdürdükleri bilinmektedir. Çin Halk Cumhuriyeti 2028'den itibaren araçların ve bataryaların karbon içeriğine dair düzenlemeleri devreye sokmayı planlamaktadır. 2027'de Kaliforniya limitleri %75'e çekmeyi öngörmektedir. Daha da ileriye gidecek olan Kaliforniya eyaleti 2030 yılında bataryanın onuncu kullanım yılında veya 240.000 kilometreye kadar %80 kapasite talep etmektedir.

Görüldüğü gibi bataryaların sadece karbon ayak izinin değil aynı zamanda performanslarının da kanun koyucu tarafından düzenleme altına alındığı bir döneme girilmektedir.



Şekil 2. Otomotiv Bataryalarının Ömür Beklentileri İle Bağlantılı Olarak Kanun Koyucuların Güncel Vizyonu

Cumhuriyeti'nin bu anlamda düzenlemeleri gündemine aldığını söyleyebiliriz.

Şekil 2'de özetlenen ve bölgelere göre farklılık gösteren yönetmelik taleplerine göre 2026 yılından itibaren Avrupa ve Kaliforniya'da üreticilerin araçların üzerine taktıkları bataryalara 8 yıl veya 160.000 kilometreye kadar %70 batarya kapasitesi garantisi vermesi gerekmektedir. Sözü edilen düzenlemeler ilk kez bataryaların performansı hakkında yasal bir zorunluluğu devreye

6. DİĞER KİRLİLİK YARATAN EMİSYONLAR

Kanun koyucuların elektrikli araçlarla ilgili beklenti ve düzenlemeleri sadece batarya ve batarya bağlantılı karbon emisyonlarıyla sınırlı değildir. Avrupa Komisyonu EU07 projesi üzerinde çalışmaya devam etmektedir. Elektrikli araçlara geçişte neden böyle bir ara standarda gerek duyulduğu sorusuna verilen yanıt 2035'e kadar üretimi devam edecek olan içten yanmalı motorların standardının

geliştirilmesi gerekliliği olarak ifade edilmektedir. Ancak farklılık bu noktada ortaya çıkmaktadır. EU07 standardının diğer daha önceki Avrupa emisyon standartlarından farklı olarak sadece motora ve egzoz gazlarına yönelik olmaması beklenmektedir. Komisyondan gelen bilgilerde, EU07 standardının motorun yanı sıra, enerji tüketimi, bataryaların dayanıklılığı, frenleme esnasında ortaya çıkan partiküller, lastiklerden kaynaklanan karbon yayılımı gibi farklı bölümler içereceği belirtilmektedir. [5]

- Yol üstü emisyon testleriyle taranan sürüş koşullarının aralığının genişletilmesi: Bu testlerin Avrupa genelinde araçların deneyimleyebileceği koşulları daha iyi yansıtmaları planlanmaktadır. Günlük işe gidiş-dönüşlerde tipik olan kısa yolculukları veya 45°C'ye kadar sıcaklıkları içerecek şekilde tekrar ele alınan testlerin daha fazla gerçek koşullara yaklaşması beklenmelidir.
- Kirletici emisyon limitlerinin ciddi şekilde güncellenmesi: Kamyon ve otobüsler için limitlerin daha sıklaştırılması, araçların kullandığı yakıttan bağımsız olarak otomobiller ve minivanlar için en düşük mevcut limitlerin geçerli olması önerilmektedir. Yeni kuralların ayrıca ağır yük taşıyan araçlardan kaynaklanan nitrojen oksit emisyonları gibi daha önce düzenlenmemiş kirletici emisyonlar için limitler belirlemesi beklentiler arasında yer almaktadır.
- Frenler ve lastiklerden kaynaklanan emisyonların düzenlenmesi: EU 07 standartları, egzoz borusu emisyonlarını düzenlemenin ötesine geçen ve frenlerden kaynaklanan partikül emisyonları için ek sınırlar ve lastiklerden kaynaklanan mikro plastik emisyonlarına ilişkin kurallar koyan dünya çapında ilk emisyon standartları olacaktır. Bu kurallar elektrikli araçlar dahil olmak üzere tüm araçlara uygulanacaktır.
- Yeni araçların daha uzun süre temiz olarak kullanımında kalmasının sağlanması: Tüm araçlar, şimdiye kadar geçerli olan süreden daha uzun bir süre boyunca kurallara uymak zorunda olacaktır. Otomobiller ve minivanlar için kurallara uygunluk kriterlerinin, bu araçlar 200.000 kilometre ve 10 yaşına ulaşana kadar kontrol edilerek güvence altına alınması istenecektir. Bu, EU 06 düzenlemesinde yer alan dayanıklılık gereksinimlerini iki katına çıkaracaktır (100.000 kilometre ve 5 yaş). Otobüsler ve kamyonlar için de benzer artışların planlandığı Komisyondan bildirisinde yer almaktadır.

- Elektrikli araçların kullanımının teşvik edilmesi: Yeni kurallar, elektrikli araçlara duyulan güveni artırmak amacıyla otomobiller ve minivanlara takılan bataryaların dayanıklılığını kapsam dahiline almaktadır. Bu girişim aynı zamanda aracın ömrünün başında bataryaları erken değiştirme ihtiyacını azaltarak, bataryaları üretmek için gereken yeni kritik hammadde ihtiyacını da azaltmayı hedeflemektedir.
- Dijital imkanlardan daha fazla yararlanılması: EU 07 projesinde yer alan kurallar, araçların manipüle edilmediğinden ve emisyonların araç içindeki sensörler kullanılarak yetkililer tarafından kolayca kontrol edilebildiğinden emin olmayı talep etmektedir. Bu güvenenin, aracın ömrü boyunca araç içindeki algılayıcıları kullanarak emisyonların ölçülmesi yoluyla sağlanması planlanmaktadır.

7. SÜRÜCÜSÜZ OTOMOBİLLER

Sürücüsüz otomobiller son dönemlerde kamuoyunun gündemde yer alan önemli otomotiv teknolojilerinden birisi olarak öne çıkmaktadır. Kanun koyucular bu konuyla ilgili olarak da düzenlemeleri yapmak üzere harekete geçmiş bulunmaktadır. Avrupa Birliği geçtiğimiz yıl yayınladığı sürücüsüz araçların kamuya açık yollarda kullanımıyla ilgili yönetmelikte bu konuyu ele almıştır. EU 2022/1426 numarasını taşıyan standart Eylül 2022 itibarıyla devreye girerek M ve N kategorisindeki araçların dördüncü seviye sürücüsüz kullanım kurallarını tespit etmiştir. [6]

Tam otomatik araçların Otomatik Sürüş Sistemlerinin (ADS – Automated Driving System) tip onayına ilişkin tek tip prosedürleri ve teknik özellikleri belirleyen bu AB Uygulama Yönetmeliği, tam otomatik araçların Avrupa tip onayına izin verecek olan mevzuatın önemli parçalarından birisi olarak görülmelidir. Bu yönetmeliğin kapsamının gelecekte genişletilmesi beklenmelidir ancak mevcut koşullarda aşağıdaki "kullanım durumları" ile sınırlıdır:

- Kentsel veya banliyö ortamında önceden tanımlanmış bir alanda çalışan tam otomatik araçlar.
- Kentsel, banliyö veya otoyol ortamlarını içerebilen sabit başlangıç ve bitiş noktalarıyla önceden tanımlanmış bir rota üzerinde çalışan tam otomatik araçlar veya çift modlu araçlar.
- Önceden tanımlanmış park tesisleri dahilindeki park

uygulamaları için tam otomatik sürüş moduna sahip çift modlu araçlar.

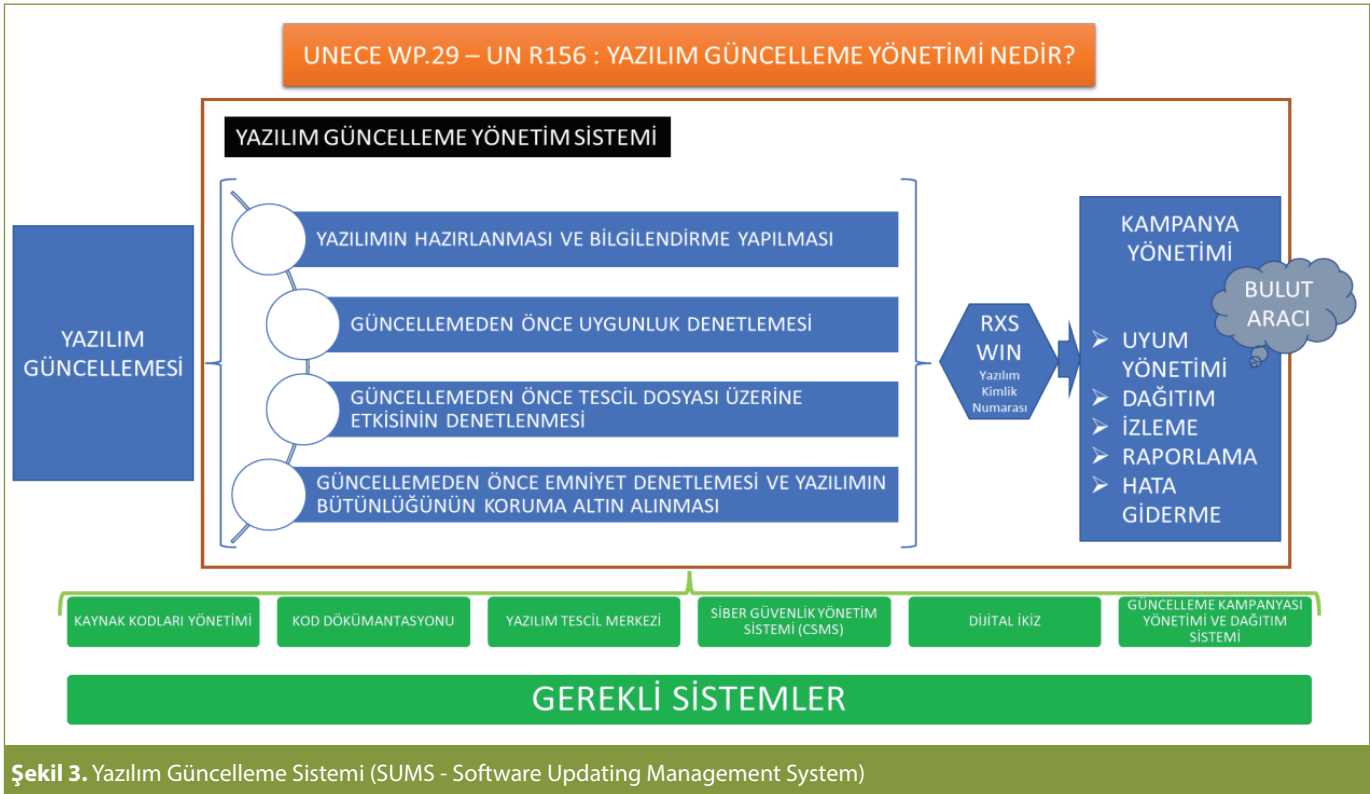
Bu konudaki çalışmalar sadece Avrupa Birliğiyle sınırlı değildir. Araç Düzenlemelerinin Uyumlaştırılmasına İlişkin Dünya Forumu (The World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations / WP.29), Birleşmiş Milletler Otomatik Şerit Takip Sistemleri (ALK - Automated Lane Keeping Systems) Yönetmeliğinde, bunların kamyonlar, otobüsler ve yolcu otobüsleri de dahil olmak üzere ağır araçlarda kullanımına ilişkin teknik gerekliliklerini belirleyen bir değişikliği kabul etmiştir. Bu adım, yollardaki ağır araçlarda "seviye 3" olarak adlandırılan araç otomasyonunun uygulamaya konmasına yönelik ilk bağlayıcı uluslararası düzenlemeyi işaret etmektedir. Seviye 3, sürücüsüz araçlar için; sürücünün aracın içinde olması şartıyla sürüşün otomatik pilota devredilebilmesi imkânı olarak tanımlanıyor. Bu yıl UN R157 standardında yapılan değişiklikle izin verilen azami sürat 130 km/saat olarak belirlendi ki bu durum önemli bir değişikliği işaret etmektedir.

8. OTOMOBİL YAZILIMLARI YÖNETİM SİSTEMLERİ

UNECE Dünya Araç Düzenlemelerinin Uyumlaştırılması Forumu (UNECE WP.29) tarafından kabul edilen UN R155

ve UN R156 yönetmelikleri, dünyanın birçok yerinde araç siber güvenliğine yönelik gelecekteki çerçeveyi belirleme amacını taşımaktadır. UNECE düzenlemeleri resmi olarak 2021 Ocak ayında yürürlüğe girmiştir. UNECE yönetmeliklerinden UN R155, sertifikalı bir siber güvenlik yönetim sisteminin (CSMS) çalıştırılmasını gerektirirken, UN R156, tip onayının gelecekteki bir koşulu olarak bir yazılım güncelleme yönetim sisteminin (SUMS) kullanılmasını gerektirmektedir. [7] Yazılım Güncelleme Yönetim Sistemi (SUMS), Siber Güvenlik Yönetim Sistemi (CSMS) ile aynı modeli temel alır ve yazılım güncellemeleri için merkezi bir kontrol noktası sağlar. Buradaki amaç, güncellemeler için gerekli olan her türlü faaliyet ve süreci geliştirmek, kontrol etmek ve zaman içinde sürekli iyileştirmektir. Bunu yaparken SUMS, stratejinin günlük operasyonlarda uygulanmasına yardımcı olur. Bu yönetmeliklerin açıkça dört beklentisi olduğu belirtilmektedir:

- Araçlara yönelik siber risklerin yönetilmesi
- Değer zinciri boyunca riskleri azaltmak için araçların "tasarım gereği" güvence altına alınması
- Araç filolarındaki güvenlik olaylarını tespit etme ve bunlara müdahale etme
- Kablosuz güncellemeler için yasal bir temel de dahil



olmak üzere araç yazılımının güvenli ve emniyetli bir şekilde güncellenmesi

Pratikte bu talepler araç üreticisinin kablosuz yapılan güncellemeler dahil olmak üzere araç üzerindeki yazılım güncellemelerinin izlenebilirliğini sağlamasını mecburi hale getirmektedir. Amaç yazılımlar arasındaki içerik etkileşimleri de dahil olmak üzere homologasyon dosyasından sonra yapılan müdahaleleri izlemek olarak anlaşılmalıdır. AB, bu gereklilikleri Temmuz 2026'ya kadar mevcut mimarileri de kapsayacak şekilde devreye almayı planlamıştır. Japonya ve Kore de buna benzer takvimlerle ilerlemektedir. Buna göre, dünya çapındaki otomobil üreticileri, tedarikçilerinin de katılımıyla, araçları için uygun koruyucu önlemleri tasarlama, uygulama ve doğrulama göreviyle karşı karşıyadır.

9. SONUÇLAR

Otomotiv dünyasında yaşanan önemli değişikliklerin yönetmeliklere de etkilerinin olduğu açık biçimde görülebiliyor. Özellikle elektrikli araçların bataryaları ve bununla bağlantılı yenilikler yönetmeliklerin içeriklerinde değişikliklere sebep oluyor. Dünyanın önemli 3 otomotiv pazarında yani Çin Halk Cumhuriyeti, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği pazarlarında araçların egzoz emisyonlarının yanı sıra diğer bileşenlerinin de yarattığı kirlilikler yönetmelikler tarafından kapsam içine alınıyor. Buna ek olarak araçların ve bataryaların ömürleri kanun koyucunun dikkatle izlediği ve standarda bağlamaya çalıştığı noktalar olarak öne çıkıyor. Otomotiv sektöründe sadece ürünün değil prosesin tamamının büyük bir değişim yaşamakta olduğunun farkında olan yasal otoriteler buna paralel olarak bataryaların ve araçların geri dönüşümünü de standarda bağlamak üzere harekete geçmiş durumdadırlar. Söz konusu yönetmelikler otomotiv imalatçılarına bağladığı kadar, otomobille bağlantılı sektörlerle de birçok yeni imkânı ve yeni iş alanını açmak üzere uygun bir ortamı hazırlıyor. Türkiye'deki otomotiv sektörünün elektrikli araçlar, sürücüsüz araçlar, yazılım geliştirme, geri dönüşüm gibi yeni alanlarda önemli bir sıçrama yapması için zamanın uygun olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

1. RFNBO : İngilizceden « Renewable Fuels Of Non-Biological Origin » ismini oluşturan sözcüklerin baş harflerinden elde edilen kısaltma. Avrupa Birliğindeki tanımına göre yenilene-

bilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin sıvı veya gaz formunda başka bir enerji taşıma formatına dönüştürülmüş yakıt anlamındadır. Avrupa Birliğinin tanımını yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen hidrojen ve e-yakıtlar karşılamaktadır.

2. REGULATION (EU) 2023/1542 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 July 2023 concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC (Text with EEA relevance). Konsültasyon tarihi : 13/10/2023 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>
3. Battery Passports and the Impact of ESG Regulations; Matthias Kuipers; Yayınlama tarihi : 11/07/20023; Konsültasyon tarihi : 13/10/2023 <https://www.accure.net/battery-knowledge/battery-passports-and-the-impact-of-esg-regulations>
4. RAPPORT SUR LA SECONDE VIE DES BATTERIES (Bataryaların İkinci Hayatı Hakkında Rapor), ADEME, Paris, Ocak 2023, Son konsültasyon tarihi : 14/10/2023 <https://atee.fr/system/files/2022-12/PEPS5%20Rapport%20sur%20la%20seconde%20vie%20des%20batteries.pdf> : Bu yayında paylaşıldığı şekliyle yönetmelik, her bir ünite batarya için (tipe göre değil) bilgilerin kullanılabilirliğini istemektedir. Bunu yapmak için her bir bataryanın (endüstriyel veya EV, 2kWh üzeri) bilgileri bir BMS'de saklanması ve bağımsız operatörlerin erişimine sunması gerekir. Belgeler özellikle sağlık durumu veya yapılan testlerle ilgili bilgileri içermelidir. Madde 65, 2026'dan itibaren bu izlenebilirlik bilgilerinin, bilgilerin mümkün olduğu kadar erişilebilir olmasını sağlamak için çevrimiçi olarak başvurulabilecek bir "batarya pasaportunda" gruplandırılacağını belirtiyor.
5. Avrupa Komisyonunun EURO 07 çerçeve projesi hakkında detaylı bilgilendirmesi : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6495 Yayınlanma tarihi: 10/11/2022 Son konsültasyon tarihi : 17/10/2023
6. Commission Implementing Regulation (EU) 2022/1426 of 5 August 2022 laying down rules for the application of Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council as regards uniform procedures and technical specifications for the type-approval of the automated driving system (ADS) of fully automated vehicles (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1426>
7. PROCHER Lena, TAMISIER Theo; Software Updates in the Automotive Industry: What Is Behind the „SUMS“ in the UNECE WP.29 R156 Regulation? <https://www.q-perior.com/en/fokusthema/software-updates-in-the-automotive-industry-what-is-behind-the-sums-in-the-unece-wp-29-r156-regulation/#> Konsültasyon Tarihi : 10/01/2024