

**TEHAD**  
TURKEY  
**ELEKTRİKLİ ve HİBRİD ARAÇLAR DERNEĞİ**  
ELECTRIC & HYBRID VEHICLES ASSOCIATION



[www.TEHAD.org](http://www.TEHAD.org)

# Elektrikli ve Hibrid Araç Teknolojileri Eđitimi

**İstanbul**  
**29.02.2020**



*Believe it or not...*



## Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Derneği TEHAD

insan sağlığını ve çevreyi her geçen gün daha fazla tehdit eder hale gelen **ulaşım sorunlarına**,

**Sürdürülebilir** çözümler üreterek kentlerimize yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kurulmuş,

**Enerji tasarrufu sağlayan, Şarj edilebilir araçların** otoyollarda daha fazla görünür olması için çalışan,

Kâr amacı gütmeyen, **Araştırma – uygulama ve eğitim** konularına odaklanmış **sivil toplum kuruluşudur.**



**Ulaşımın elektrikleştirilmesi ve yenilikçi bakış açıları sunarak, farkındalığın artırılması için çaba sarfediyoruz.**

# Medya Görünürlük

## Web Siteleri

[www.TEHAD.org](http://www.TEHAD.org)

[www.EHcars.net](http://www.EHcars.net)

## Sosyal Medya



Electric Hybrid Cars



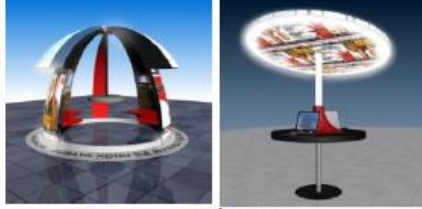
EHcars



TEHAD



# Neler yaptık?



Solar Panelli İletişim  
Kiosku



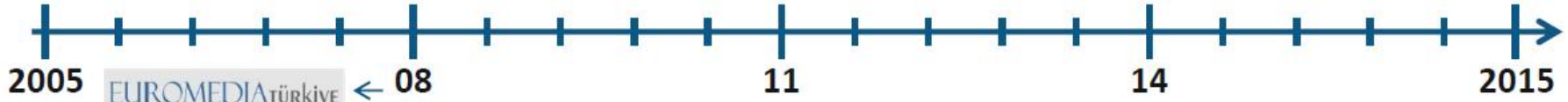
İlk Sayımız



Solar Panelli Elektrikli  
Motosiklet Şarj  
İstasyonu



TEHAD kuruldu.



2005

EUROMEDIA türkiye

08

11

14

2015



ODTÜ  
Enerji Komisyonu



YTÜ  
Otomotiv Günleri



Konferanslar

Standlar

World Auto Konferans / Yeşil İş 2015



MotoBike Fuarı



Röportajlar



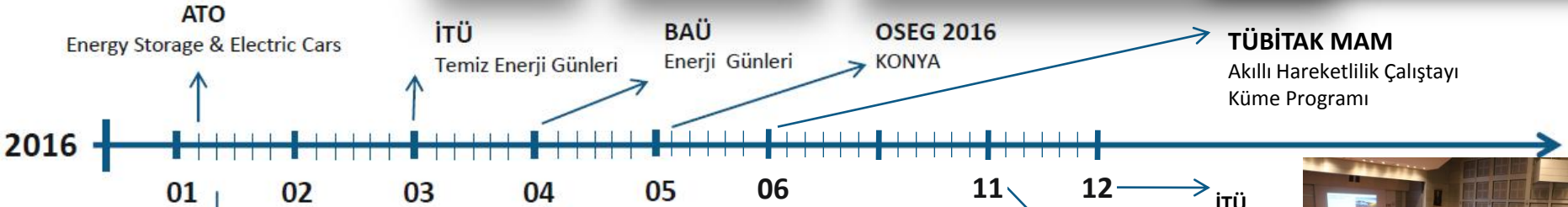
Duraklırsan  
Arkada Kalırsın





# Neler yaptık?

## Konferanslar



## Canlı Yayınlar

TRT Radyo



TRT Türkiye'nin Sesi Radyosu'nda Canlı Yayındayız.

TRT Arapça Kanalı



Son Dakika! Ankara'dan

## Hollanda DOET ile İşbirliği



SIEMENS ile Endüstri 4,0 Buluşması

BOSCH ile Connected Life Buluşması



## Neler yaptık

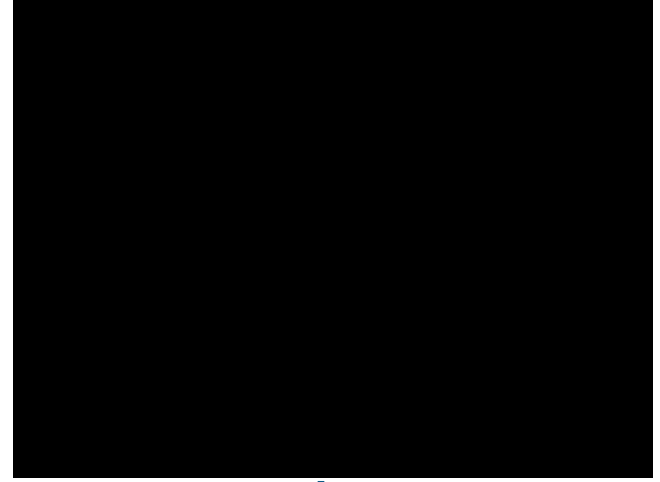
### Elektrikli ve Hibrid Araç Teknolojileri Eğitim Programı



### Şarj Komitesi



## Elektrikli Sürüş Haftası



2019

2020

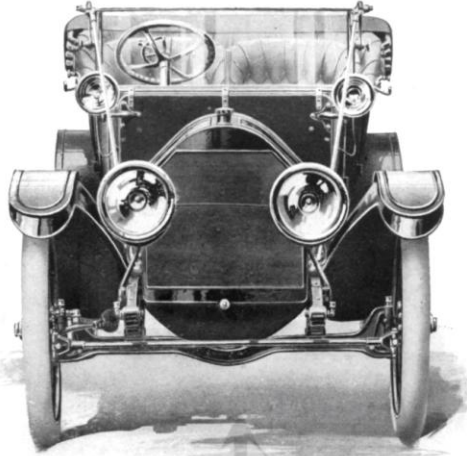
30-31 Mayıs

## 2nci Elektrikli Sürüş Haftası



140 yıl önce

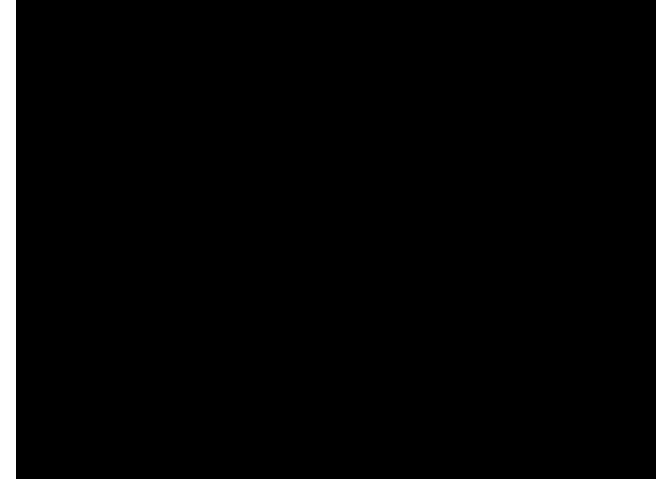
# AUTOmobile



*The CAR*  
THAT HAS NO CRANK

şimdi

# autoMOBILE



*Gelecek ?*

*Konu Başlıklarımız;*

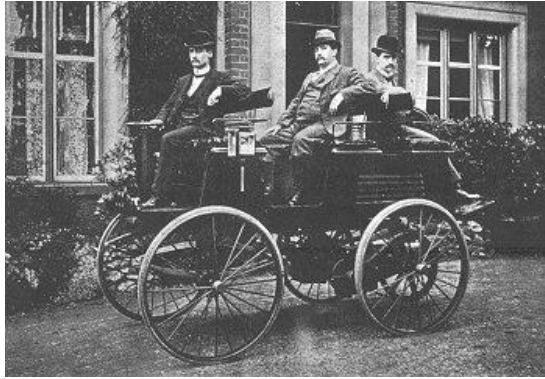
**Elektrikli – Hibrid – Hidrojen Araçlar**

- Yeni Pazarlar / Yeni Teknolojiler
  - \* IoT \*eMobilite \*Sanayi 4.0 \*Otonom Sürüş
  - \* 3D Yazıcılar \*ArtırılmışSanalGerçeklik
- Şarj Sistemleri
- Kullanım Alışkanlıkları
- Enerji Depolama
- Yazılım – Güvenlik



**Kaynaklarda Elektrikli Otomobil tabirine ilk kez 1828 yılında rastlıyoruz. 1828 – 1835 yılları arasında küçük boyutlu elektrikli otomobil icadı gerçekleşiyor.**

## 1828 – 1910 yılları arası



### American Electric Vehicle Co.

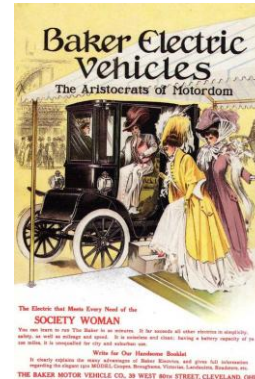
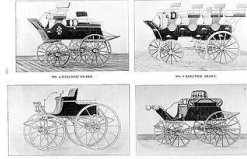
#### FINE ELECTRIC CARRIAGES.

Maximum Speed  
14 Miles  
per  
Hour.



Cost of  
Operation  
per Mile,  
1  
Cent.

417 Wabash Avenue, Chicago, Illinois, U. S. A.



Yıl 1832,  
Robert Anderson ham hali ile ilk Elektrikli aracı geliştiriyor. Ama 1870'lerin sonuna kadar pratik bir araç olmayı başaramıyor. *Fotoğraf 1884 yılında İngiliz bir icatçıya ait.*

Yıl 1889,  
ABD'de ilk Elektrikli Araç tanıtımı yapıyor.

Yıl 1899,  
Elektrikli otomobiller,  
Buharlı ve motorlu araçlara göre çok daha sessiz ve sorunsuz olmasından dolayı ciddi talep edilir hale geliyor.

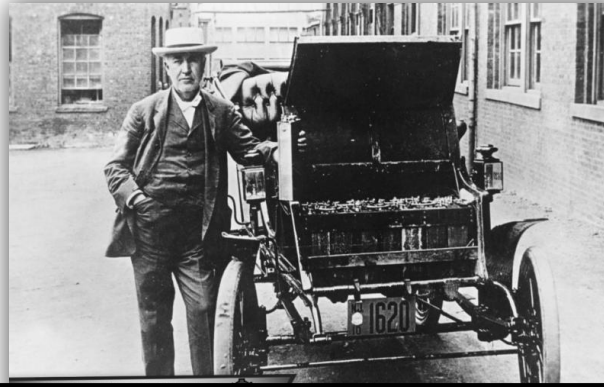
1900 yılı itibariyle,  
NY 5.cadde Elektrikli araçların büyük oranda seyrettiği bir cadde haline geliyor.



Thomas Edison tarih sahnesinde.

*Tesla'nın vasiyetine konu denildi her zaman, aslında tipik Amerikan girişimcisiydi sadece. Edison'da Tesla gibi mucitti, farkları patentleşme ve ticarileşmede yatıyordu.*

## 1900 – 1935 yılları arası



- Edison ve Bailey Elektrikli Oto Firması

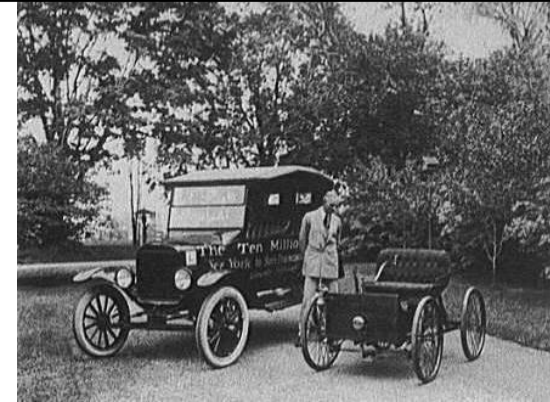
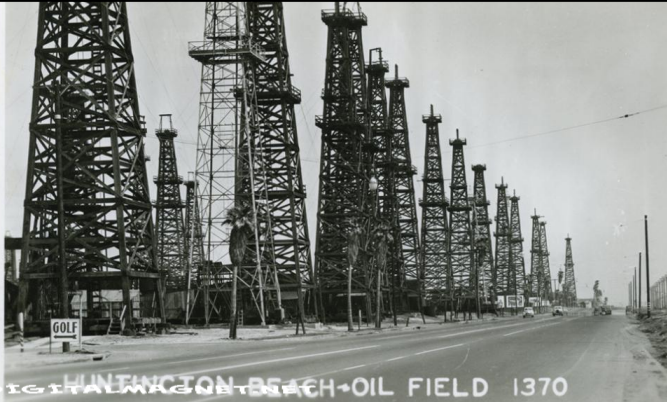
### EDISON PİL FABRİKASI

Otomotiv ve sanayiye akü üretimi yapılırken



Henry Ford,  
Petrol'ün keşfi ve yaygınlaşması ile,  
Elektrikli Araçları tarih sayfasına  
gömüyor.

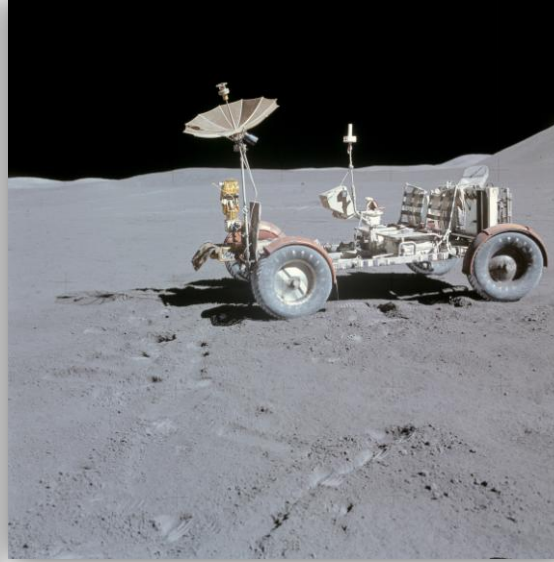
1935 >



1908 — 1912 yılları arası,  
**Model T** otomotiv sektöründe devrim  
niteliğinde bir giriş yaptı.  
1912 yılında Ford, Seri üretim bandı ile  
yaygın olarak kullanılabilir ve ucuz  
fiyata sahip, Elektrikli marşla çalışan ilk  
otomobilin tanıtımını yaptı. Kuşkusuz bu  
yöntem, benzin motorlu araçların hızlı  
satışında önemli bir rol oynayacaktı.  
Fotoğraf, Henry Ford ilk üretim Model T  
ve 1 milyonuncu aracı ile birlikte.



1900'ler



1971,  
**Ayda Elektrikli Araç**  
Dünyanın en pahalı elektrikli aracı olarak tarihe geçti.



2000'ler

1968 — 1973

### Benzin Fiyatları Artar.

Geçmiş 40 yılda Elektrikli Araçlara dair hiçbir girişimde bulunulmadı.

Bu dönemde benzin motorlu araçların gelişimi çok hızlı olmuştu. Fakat 70'lerin başında birden artan Benzin fiyatları Elektrikli Araçlara olan ilgiyi tekrar canlandırdı.

1973

### Yeni Nesil Elektrikli Araçlar

General Motors şehir içi kullanıma uygun Prototip Elektrikli Aracının tanıtımını yapar.





### 1974 — 1977 Elektrikli Araç Satış Lideri

2000 adet üzerinde üretim gerçekleştiren CitiCar, 90 Km menzile sahip şehir içi otomobildi. Üreticisi Sebring-Vanguard o kadar popüler olmuştu ki, 1975 yılı ABD otomobil üreticileri listesinde 6. sıraya yükselmişti.



### 1979 Elektrikli Otomobile olan ilgi silinmeye başlıyor.

Benzinli otomobile kıyasla, sınırlı performansı ve kronik menzil problemi ilgiyi azaltıyor.

### 1990 — 1992 Elektrikli Araçlara yönelik Regülasyonlar

ABD eyaletlerinde uygulamaya konulan düzenlemeler Elektrikli Araca olan ilgiyi tekrar gündeme getiriyor. Otomobil üreticileri benzinli araçlar ile kıyaslanabilecek performanslı yeni elektrikli modeller üzerinde çalışmalara başlar.

2000'ler



1996 – 1999  
EV1 modeli deprem yaratır.

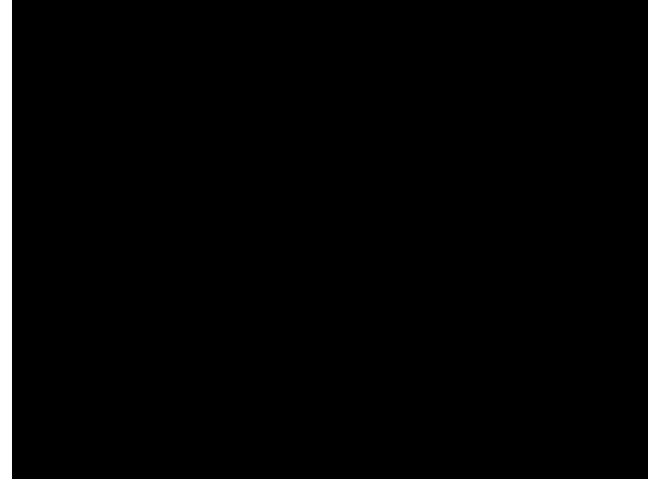
General Motors, kült bir model yaratır.  
Sıfırdan tasarım ve üretim bandına sahiptir.  
Ama ömrü çok kısa olur. 1100 adet satılır...

İlk versiyonu: 16.5–18.7 kWh lead-acid,  
Sonraki versiyon: 26.4 kWh  
Nickel Metal Hydride (NiMH)

102 kW Elektrik Motoru  
2 kişilik, 2 kapılı Coupe  
169 km Menzil.

2000'ler

## Who Killed the Electric Car?



## Yakın Tarih



1997,  
Seri üretim ilk Hibrid Model

Toyota Prius, bugüne kadar 2 Milyon adet üzerinde satış yapma başarısını göstermiş tek Alternatif yakıtlı araçtır.

2000'ler

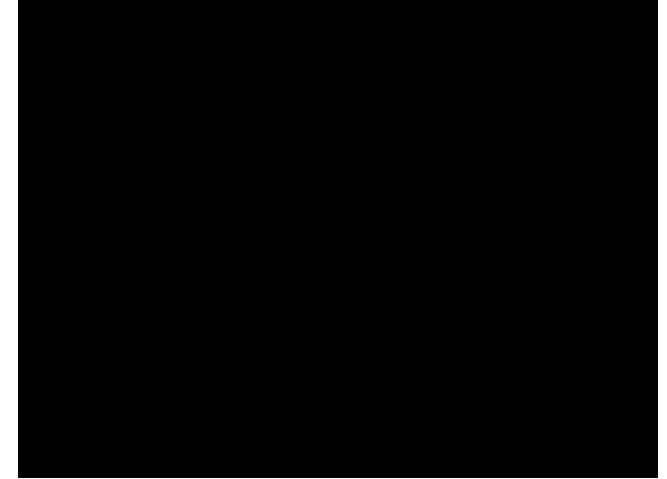
2006,  
Silikon Vadisinde bir  
Start-up doğar...



2003,  
Martin Eberhard,  
Marc Tarpenning

\*Lotus Platformu

### Revenge of the Electric Car...



**Neydi Roadster'ı bu kadar özel kılan?**

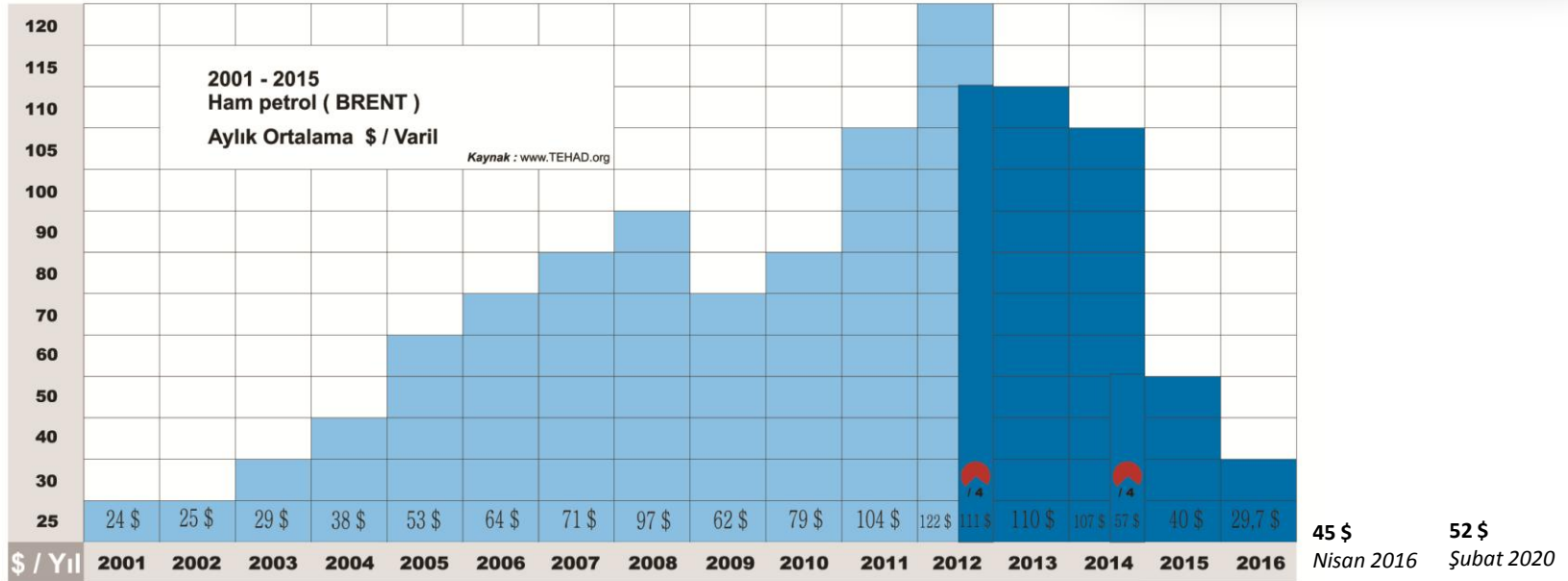
Roadster'dan önce elektrikli otomobil yine hızlıydı ama aynı zamanda Sportif olabileceği ve 400km'ye yakın bir menzile sahip olabileceği pek düşünülüyordu.

**Tesla Roadster, Elektrikli Otomobile olan bakış açısını ve tüm algıları değiştirmiştir.**



Bilinen petrol rezervlerinin  
100 yıl olduğu tahmin ediliyor.

## Petrol Nereye Koşuyor...

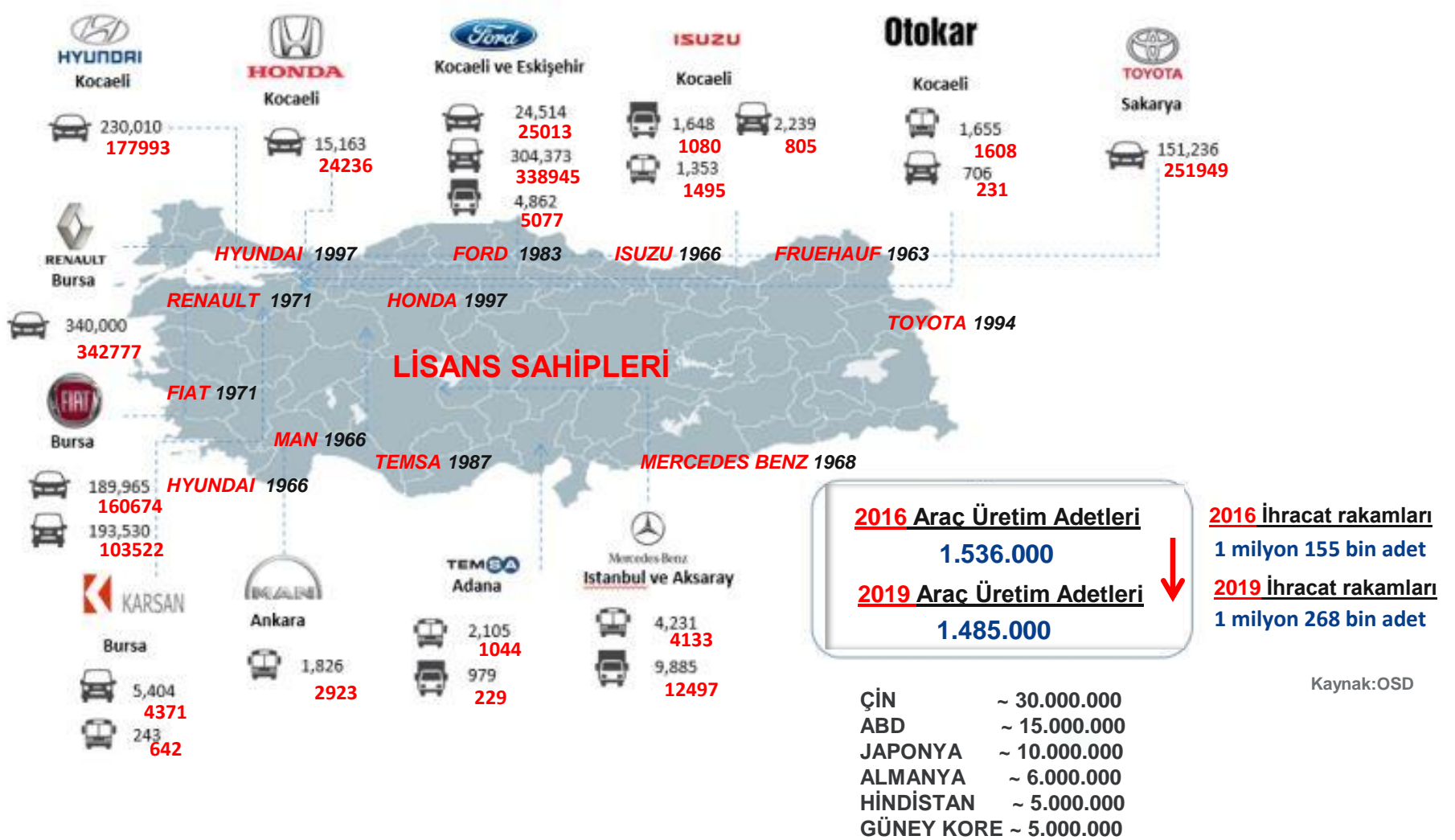


20 yıl önce yola çıkan Elektrikli EV1 modeli, o günün petrol dinamiklerine karşı koyamamıştı. Gerçek şu ki, Petrol lobisi her zaman vardı.

Petrolün varil fiyatında yapılan oynamalar, sektörün diğer oyuncularını için ani karar almaları neden olabilmektedir.

Geçen yıl ki Paris İklim Zirvesinin ardından, Elektrikli ve Hibrid araçlar sektörü için artık geri dönüşümsüz yoldadır denilse de, kilit rol oynayan dinamikler dönüşüm süresinin uzamasında ciddi etken.

Şekil 20: Türkiye Otomotiv Ana Sanayii Üreticileri

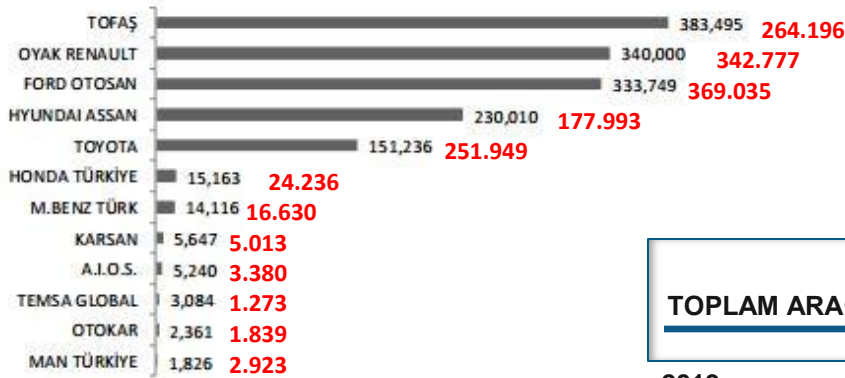


### 2019 YILI MARKA ÜRETİM KAPASİTELERİ

19.012	ISUZU
455.000	FORD
50.000	HONDA
245.000	HYUNDAI
19.870	KARSAN
3.900	MAN
19.450	MERCEDES BENZ
10.300	OTOKAR
378.000	RENAULT
10.500	TEMSA
450.000	TOFAŞ
280.000	TOYOTA
2.016.032	

2019 YILI ÜRETİM KAPASİTELERİ	OTOMOBİL	KAMYON	KAMYONET	OTOBÜS	MINİBÜS	MİDİBÜS	TOPLAM
Toplam / adet	1.201.000	46.140	625.000	12.752	48.240	75.000	2.016.032

Şekil 14: Firma Bazında Üretim Rakamları, 2016 — 2019



### OTOMOTİV SANAYİİ İSTİHDAMI

2016	2019
53.377	50.104

Kaynak: OSD

### TOPLAM ARAÇ PARKI

2019	OTOMOBİL	KAMYON	KAMYONET	MINİBÜS	OTOBÜS	TOPLAM
12.503.049	844.481	3.796.919	493.373	213.358	19.760.179	



Elektrik = Kesintisiz Hareket

Elektrik = Temiz Çevre



# ULAŞTIRMA ENDÜSTRİSİNİ DÖNÜŞTÜREN TEKNOLOJİ DESTEKLEYİCİLERİ

**ŞEHİRLEŞME** URBANISATION

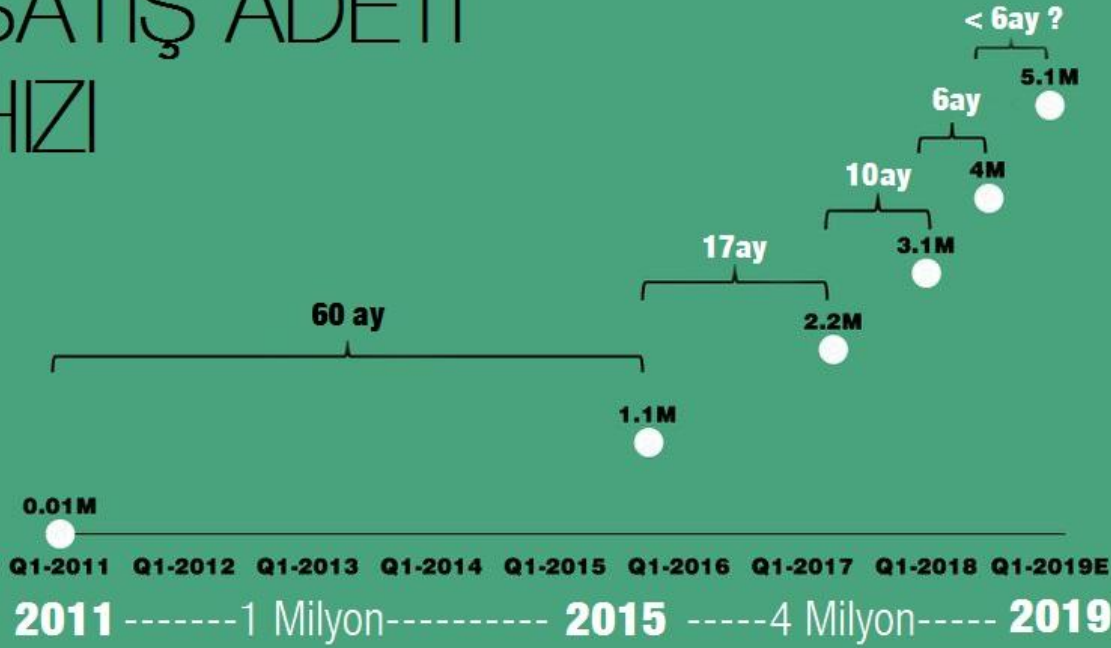
**DİJİTALİZASYON** DIGITALISATION

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK** SUSTAINABILITY

## HAREKETLİLİĞİN GELECEĞİ

**C** CONNECTED BAĞLANTILI  
**A** AUTOMATED OTONOM  
**S** SMART AKILLI  
**E** ELECTRIFIED ELEKTRİKLİ

# ELEKTRİKLİ OTOMOBİLDE SATIŞ ADETİ HIZI



kaynak Bloomberg New Energy Finance (BNEF)

## Elektrikli Otomobil Pazarı

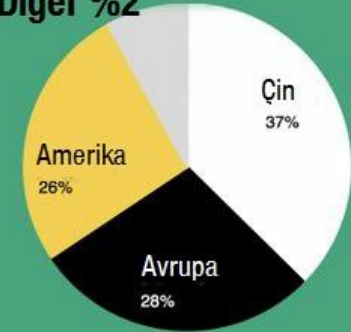
2018 ilk yarısı

Çin %4

Avrupa %2,3

Kuzey Amerika %1,6

Diğer %2



Kırılma yılı 2035,  
> Finiş çizgisi 2050

2016

2019 ilk 7 ay

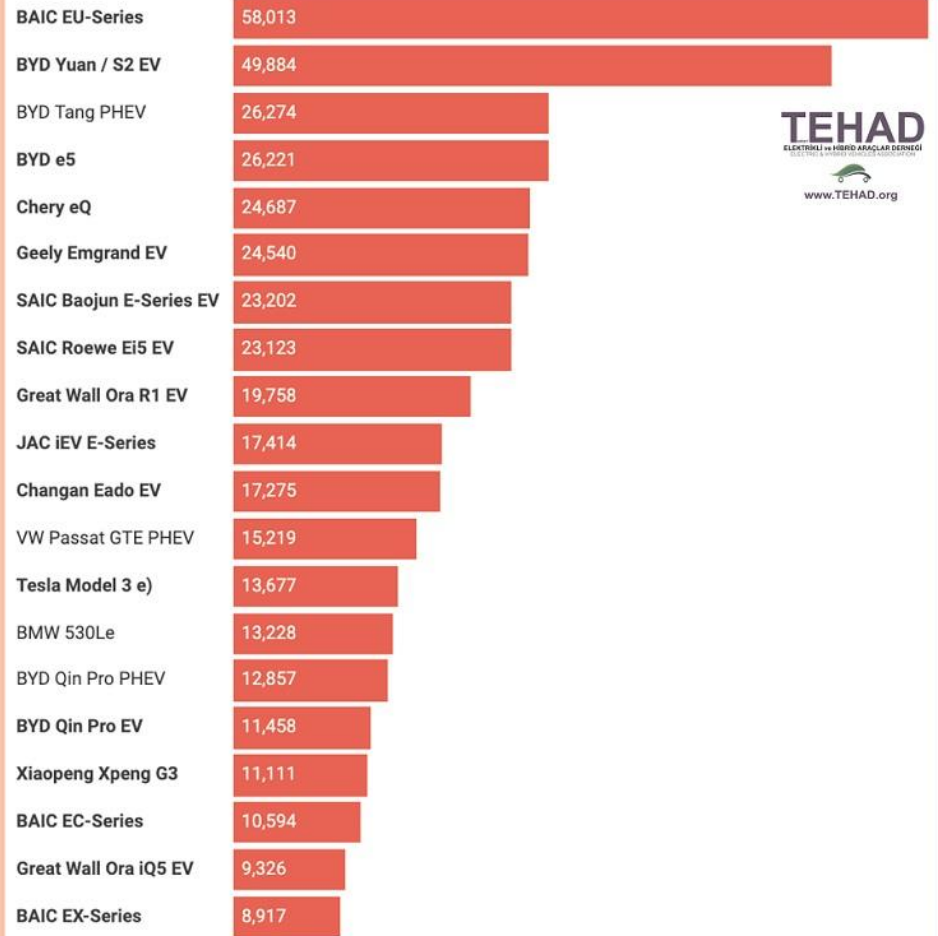
## ÇİN ELEKTRİKLİ ve HİBRİD OTOMOBİL PAZARI

	MARKA	SEGMENT	2016
1	BYD Tang PHEV	SUV	31.405
2	BYD Qin PHEV	D	21.868
3	BYD e6 EV	MPV	20.605
4	ZHIDOU D1/D2 EV	A	20.392
5	BAIC E-series EV	B	18.814
6	BAIC EU 260 EV	D	18.805
7	GEELY Emgrand EV	D	17.181
8	ZOTYE Z100 EV	A	16.417
9	CHERY Eq EV	A	16.417
10	BYD e5 EV	D	15.639
11	JAC J3 EV	B	15.409
12	SAIC Roewe e550 PHEV	D	15.145
13	ZOTYE E200 EV	A	13.154
14	JMC E100 EV	A	10.823
15	BYD Qin EV300	D	10.656
16	TESLA Model S	E	7.548
17	KANDI K17 EV	B	6.862
18	CHANGAN Eado EV	D	4.839
19	JMC E200 EV	A	4.712
20	BAIC EX 200 EV	SUV	4.534
21	Dongfeng Junfeng ER30 EV	MPV	4.347
22	BAIC EX 180 EV	B	4.128
23	LIFAN 330 EV	B	4.047
24	ZOTYE 5008 EV	SUV	3.957
25	CHERY Arrizo 7 PHEV	D	3.643
26	ZOTYE E30 EV	A	3.471
27	KANDI K10&K11 EV	A	3.384
28	GAC Trumochi GA5 EREV	E	3.378
29	SAIC Roewe e950 PHEV	E	3.377
30	PORSCHE CAYENNE PHEV	SUV	2.963
	TOPLAM		361.071

kaynak: electriccarsreport

Derleyen TEHAD.org

## Modeller ÇİN ELEKTRİK ARAÇ SATIŞ RAKAMLARI



Toplam: 416,778 Adet

Dönem  
OCAK – TEMMUZ 2019

Kaynak: EV Volumes



## Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araç Satışları



TEHAD, verilerinde yer alan bilgilerin doğruluğuna azami ölçüde hassasiyet göstermekle birlikte; bu verilerdeki hata, eksiklik veya yorum farklılıklarından ve/veya ticari amaçlı kullanımdan doğabilecek zararlardan hiçbir şekilde sorumlu değildir.

TEHAD (Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Platformu) verilerinde; marka ve model bazında yer alan sayısal satış bilgileri ilgili kuruluşların TEHAD'a yaptığı bildirimlerden oluşmaktadır. Bilgiler haksız rekabete yol açacak şekilde kullanılamaz.

TEHAD raporlarının telif hakkı TEHAD'a aittir. Fakat sadece ePosta ortamında yazılı bilgilendirme yapılarak, TEHAD izni olmaksızın rapor çoğaltılabılır, paylaşılabılır, yayımlanabilir veya dağıtılabılır.

SEGMENT	
A- Mini	1- Sedan
B- Giriş	2- Hatchback
C- Kompakt	3- StationWagon
D- Orta	4- MPV
E- Lüks	5- CDV
F- Üst Lüks	6- Sport
	7- SUV

\*\* 48V mild-hibrid modeller dahil değildir.

\*\*\* Plug-in Hibrid : Kablo ile Şarj edilebilir

\*\*\*\* Marka satış bilgisi vermemiştir.

Not: TESLA'nın distribütör kanalı olmadığından,

DMA ve Renault Fluence ZE üretimleri olmadığından satış rakamları mevcut değildir.

Ülkemizde şu anda 19 adet Model S ve 11 adet Model X, satış ilanlarında görülmektedir.

Bunların 7 adeti sıfır km, kalanları 2nci ile ilanlardır. Tesla Model 3 ilk siparişler 2020 yılı başında ülkemizde olacaktır.

Bu ilanlar ile birlikte ülkemizde tahminen 300 adet Tesla marka otomobil vardır.

Önemli: Tesla modellerinin büyük galeriler tarafından internet sitelerine sadece fotoğrafları üzerinden satış ilanına konulduğu görülmektedir. Fiziken ülkemize getirilmemiş bu araçların bu tür ilanlar ile satılması, satış sonrasında tüketici açısından sorun çıkartabilir. Lütfen görmediğiniz, kullanmadığınız bir otomobilin ilanına itibar etmeyiniz!

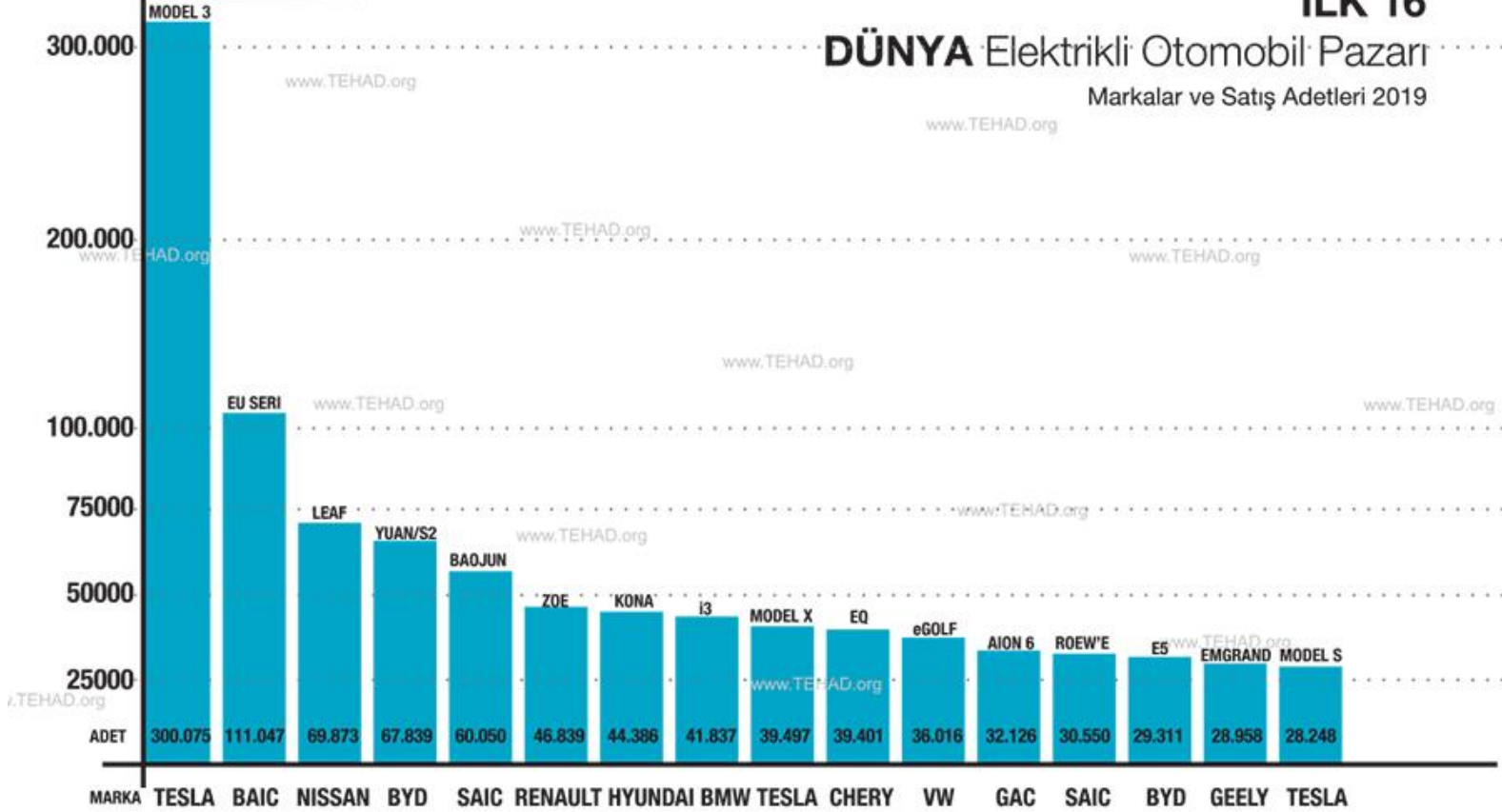
MARKA - MODEL	Segment	2019	2018	2017	2016	2015
BMW i3 (3s dhl) Elektrikli	C2	50	37	35	24	83
BMW i8 (Roadster dhl) Plug-in Hibrid	F6	2	5	16	51	106
BMW 740Le xDrive Plug-in Hibrid	F1	8	10	-	-	-
Hyundai IONIQ Hibrid	C1	-	220	166	-	-
Honda NSX Hibrid	F6	-	3	1	-	-
yeni Honda CR-V Hibrid	D7	6	-	-	-	-
Infiniti Q50 Hibrid	D1	-	0	-	1	-
Jaguar I-PACE Elektrikli	E7	119	38	-	-	-
Kia NIRO Hibrid	C2	-	199	118	-	-
Land Rover RR SPORT SE Hibrid	F7	39	0	-	-	-
Land Rover RR Hibrid	F7	180	0	-	-	-
Lexus LS Hibrid	F1	4	6	4	1	-
Lexus GS Hibrid	E1	2	2	4	-	-
Lexus CT Hibrid	C2	14	18	5	-	-
Lexus IS Hibrid	D1	0	1	1	-	-
Lexus ES Hibrid	E1	28	1	-	-	-
Lexus NX Hibrid	D7	5	8	13	-	-
Lexus RX Hibrid	E7	5	4	2	2	-
Lexus LC Hibrid	F6	1	-	-	-	-
MercedesBenz GLC350e Plug-in Hibrid	E7	7	13	-	-	-
Porsche PANAMERA Plug-in Hibrid	F1	-	-	-	-	-
Renault ZOE Elektrikli	B2	31	79	42	20	36
Smart EQ ForTwo Elektrikli	A6	16	1	-	-	-
Smart EQ ForFour Elektrikli	A6	6	-	-	-	-
yeni Subaru FORESTER Hibrid	D7	-	-	-	-	-
Toyota AURIS Hibrid	C2	11	364	314	-	-
Toyota AURIS Touring Hibrid	C3	-	51	-	-	-
Toyota C-HR Hibrid	C7	2588	2576	3381	28	-
yeni Toyota CAMRY Hibrid	E7	20	-	-	-	-
yeni Toyota COROLLA Hibrid	C1	7605	-	-	-	-
Toyota PRIUS Hibrid	C2	0	2	4	-	-
Toyota RAV4 Hibrid	D7	391	254	248	-	-
Toyota YARIS Hibrid	B2	77	126	163	835	-
Volvo S90 Plug-in Hibrid	E1	-	0	-	-	-
Volvo XC60 T8 Plug-in Hibrid	E7	-	0	-	-	-
Volvo XC90 T8 Plug-in Hibrid	F7	22	11	11	32	-
	Elektrikli	222	155	77	44	119
	Hibrid	11015	3876	4451	950	106
	TOPLAM	11237	4031	4528	994	225



İLK 16

## DÜNYA Elektrikli Otomobil Pazarı

Markalar ve Satış Adetleri 2019

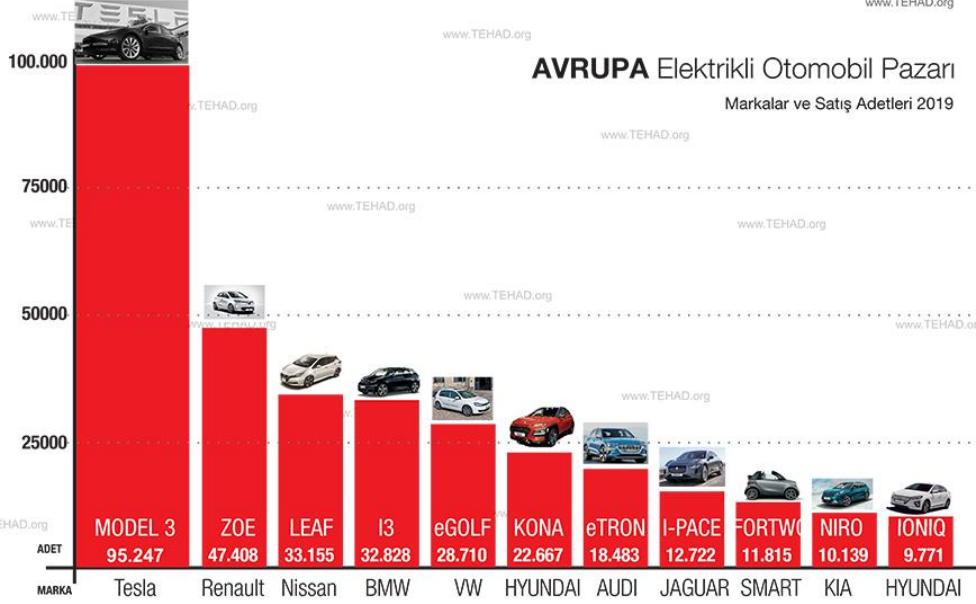


kaynak: EVVolumes

www.TEHAD.org

## AVRUPA Elektrikli Otomobil Pazarı

Markalar ve Satış Adetleri 2019



kaynak: EVVolumes

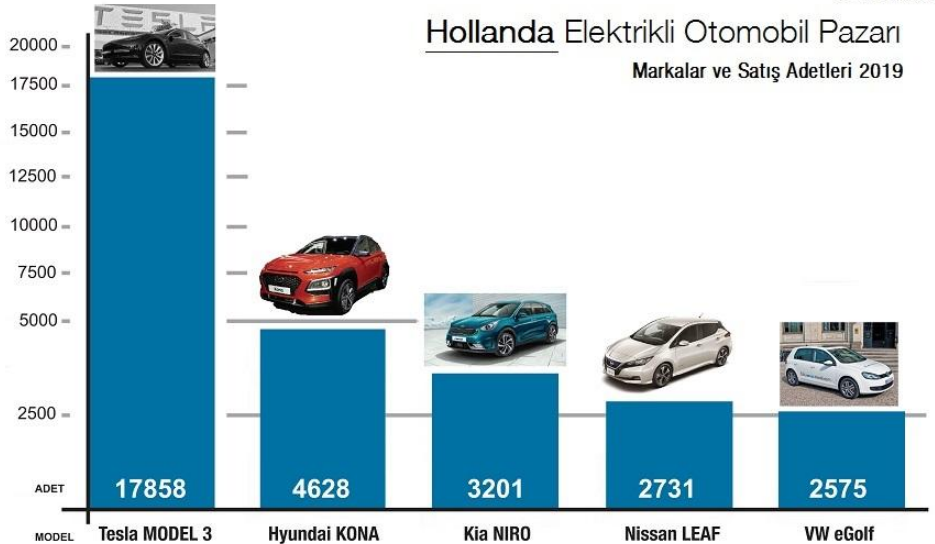
## Almanya Elektrikli Otomobil Pazarı

Markalar ve Satış Adetleri 2019



## Hollanda Elektrikli Otomobil Pazarı

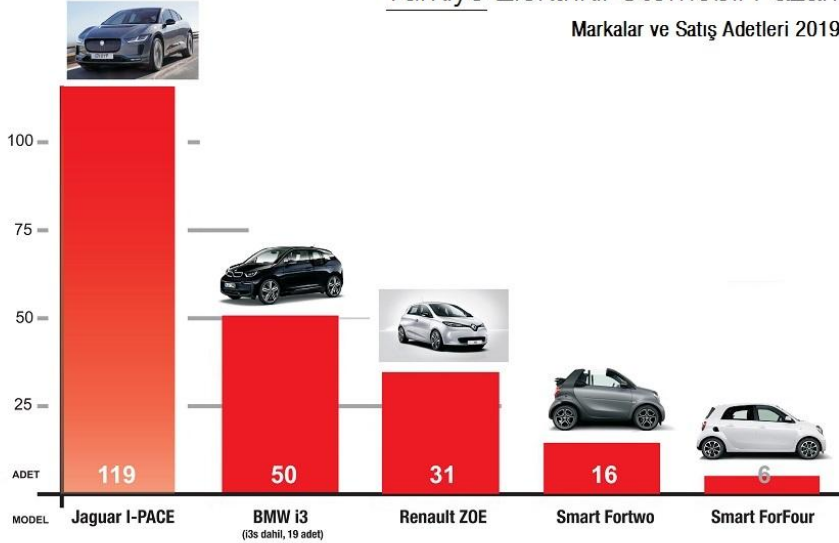
Markalar ve Satış Adetleri 2019





## Türkiye Elektrikli Otomobil Pazarı

Markalar ve Satış Adetleri 2019



## ÖTV değişiklikleriyle son Güncel Fiyat Listesi

Türkiye'de satılan Elektrikli Otomobil modelleri, sıfır ve 2nci el Fiyatları.



### BMW i3



### BMW i3s



BMW i3	Anahtar Teslim Satış Fiyatları - 2018 Model			
	Eylül 2018	Kasım 2018	Ocak 2019	Temmuz 2019
LOFT	371.000 TL	353.800 TL	286.900 TL	302.100 TL
LODGE	375.000 TL	357.600 TL	299.400 TL	305.400 TL
SUITE	383.400 TL	365.600 TL	306.100 TL	312.100 TL

BMW i3s	Anahtar Teslim Satış Fiyatı - 2018 Model			
	Eylül 2018	Kasım 2018	Ocak 2019	TEMMUZ 2019
LOFT	394.100 TL	375.800 TL	314.600 TL	320.800 TL
LODGE	398.100 TL	379.600 TL	317.800 TL	324.100 TL
SUITE	406.400 TL	387.600 TL	324.400 TL	330.900 TL

### BMW i3

### 2nci el Fiyatları

	Nisan 2019	Temmuz 2019	OCAK 2020
2014 Model / 32.000 Km	149.900 TL	20.500 Km : 152.000 TL	35.000 Km : 172.500 TL
2015 Model / 85.000 Km	151.000 TL	94.000 Km : 145.000 TL	46.000 Km : 184.000 TL
2015 Model / 30.000 Km	178.000 TL	29.500 Km : 181.900 TL	49.000 Km : 199.000 TL
2016 Model / 25.000 Km	189.000 TL	34.100 Km : 199.500 TL	26.000 Km : 235.000 TL

+ MTV 635 TL X 2

## ÖTV değişiklikleriyle son Güncel Fiyat Listesi

Türkiye'de satılan Elektrikli Otomobil modelleri, sıfır ve 2nci el Fiyatları.



### Renault Zoe

### RENAULT Zoe

RENAULT Zoe Anahtar Teslim Satış Fiyatı - 234.250 TL

2nci el Fiyatları	Ocak 2019	Temmuz 2019	Ocak 2020
2014 Model / 60.000 Km	112.000 TL	17.500 Km : 109.000 TL	43.000 Km : 89.900 TL
2014 Model / 57.000 Km	149.000 TL	12.000 Km : 99.900 TL	67.000 Km : 117.000 TL
2017 Model / 6.600 Km	177.000 TL	20.000 Km : 155.000 TL	35.000 Km : 157.750 TL

+ MTV 84 TL X 2

### RENAULT Twizy

RENAULT Twizy Anahtar Teslim Satış Fiyatı - 82.250 TL

2nci el Fiyatları	Ocak 2019	Temmuz 2019
2014 Model / 526 Km	56.000 TL	2.900 Km : 48.000 TL
2015 Model / 17.500 Km	48.000 TL	21.900 Km : 51.000 TL

### Renault Fluence ZE

Renault Fluence ZE \*

2nci el Fiyatları	Ocak 2019	Temmuz 2019
2012 Model / 70.000 Km	72.500 TL	75.000 Km : 80.000 TL
2012 Model / 55.000 Km	70.500 TL	110.000 Km : 102.000 TL
2013 Model / 79.000 Km	73.000 TL	170.000 Km : 52.000 TL

\* ÜRETİLİYOR

## ÖTV değişiklikleriyle son Güncel Fiyat Listesi

Türkiye'de satılan Elektrikli Otomobil modelleri, sıfır ve 2nci el Fiyatları.



### Jaguar I-Pace



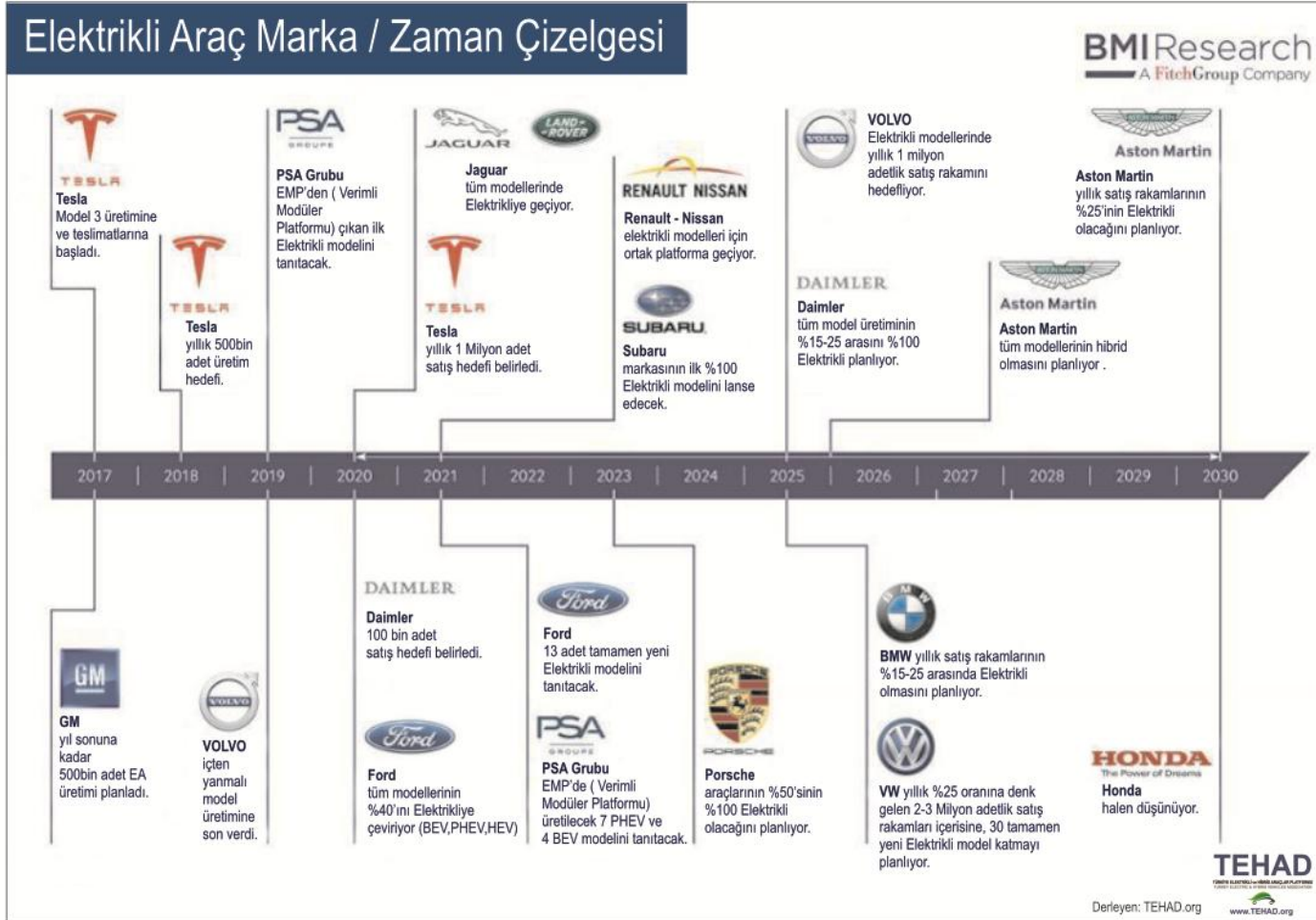
JAGUAR I-Pace Anahtar Teslim Satış Fiyatı - 2019 Model

	Eylül 2018	Kasım 2018	Ocak 2019	Temmuz 2019
S	597.626 TL	573.811 TL	554.120 TL	606.962 TL
SE	643.561 TL	617.914 TL	595.577 TL	652.421 TL
HSE	694.089 TL	666.426 TL	641.179 TL	702.427 TL

2nci el Fiyatları	Temmuz 2019 - Ocak 2020
2018 Model / 9000 Km	625.000 TL
2019 Model / 2800 Km	650.000 TL - 630.000 TL
2018 Model / 1710 Km	570.000 TL

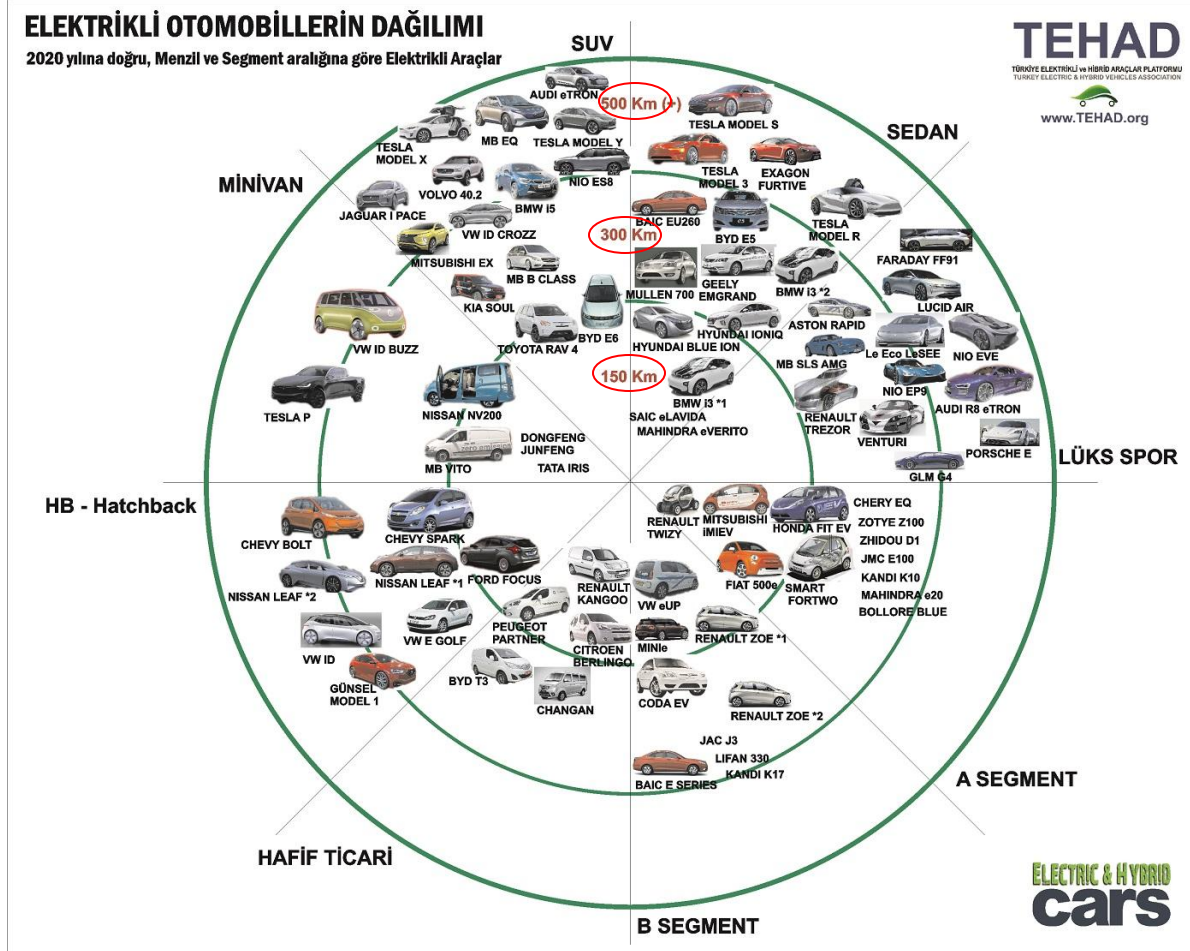
+ MTV 10.250 TL

## Elektrikli Araç Marka / Zaman Çizelgesi



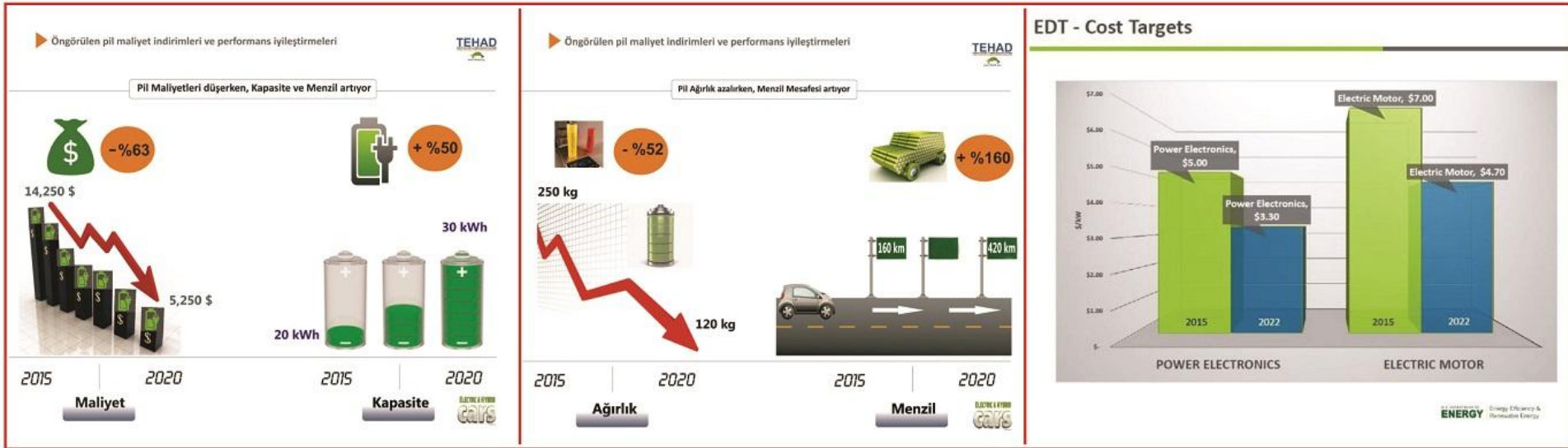
## ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLERİN DAĞILIMI

2020 yılına doğru, Menzili ve Segment aralığına göre Elektrikli Araçlar





Pil Maliyetleri Düşüyor.



Tahminler Güncelleniyor.

Elektrik motoru ve PE'de de maliyet düşüyor.

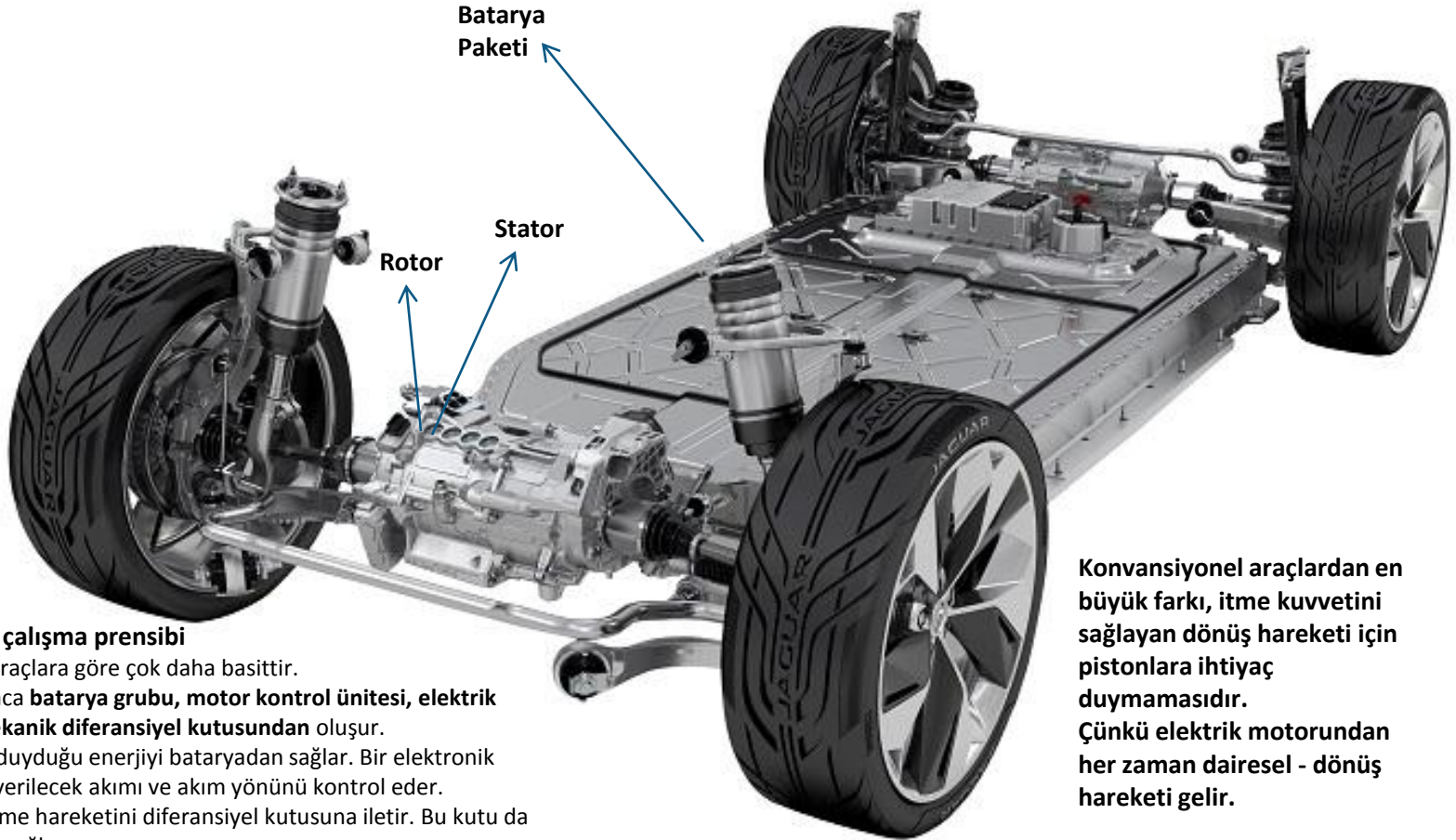
## Elektrikli Otomobil

### Elektrik:

Elektrik, durağan ya da devingen yüklü parçacıkların yol açtığı fiziksel olgudur. Elektrikli otomobil, elektrik motoruna sahip ve elektrik enerjisi ile çalışan otomobillere verilen isimdir. Ani hızlanması, güçlü ve sürekliliğini koruyabilmesi en önemli özelliğidir.

### Neden Elektrikli Otomobil ?

Petrol ve türevleri yakıldığında ortaya çıkan zehirli gazlar ve benzin motorlarının çalışmasında oldukça önemli görevler üstlenen kurşun elementinin egzoz gazıyla çevreye yayılması ayrıca benzinli motorlarda kullanılan ve sıklıkla değiştirilen kullanılmış motor yağları önemli ölçüde hava ve çevre kirliliğine yol açar.



### Elektrikli Otomobilin çalışma prensibi

içten yanmalı motorlu araçlara göre çok daha basittir. Elektrikli Otomobil kabaca **batarya grubu, motor kontrol ünitesi, elektrik motoru, inverter ve mekanik diferansiyel kutusundan** oluşur. Elektrik motoru ihtiyaç duyduğu enerjiyi bataryadan sağlar. Bir elektronik kontrol ünitesi motora verilecek akımı ve akım yönünü kontrol eder. Elektrik motoru döndürme hareketini diferansiyel kutusuna iletir. Bu kutu da tekerleklerin dönmesini sağlar.

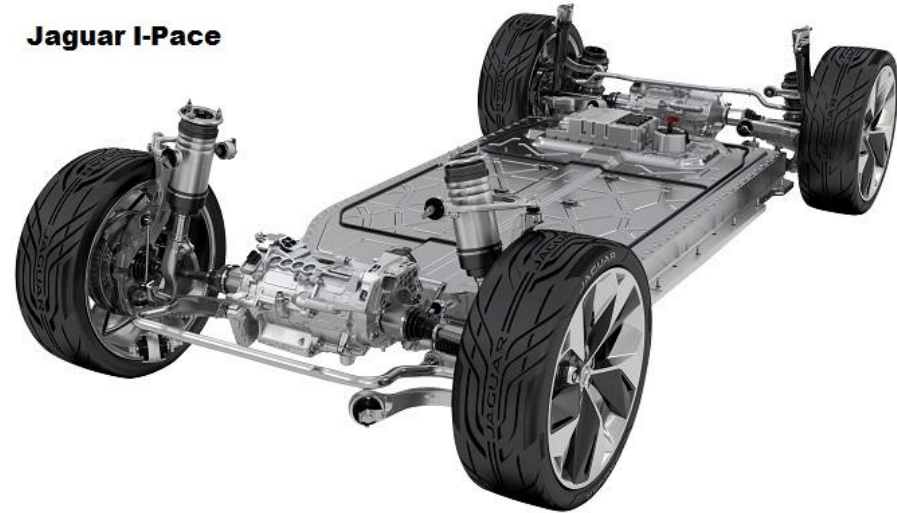
Konvansiyonel araçlardan en büyük farkı, itme kuvvetini sağlayan dönüş hareketi için pistonlara ihtiyaç duymamasıdır. Çünkü elektrik motorundan her zaman dairesel - dönüş hareketi gelir.

## BMW i3'ü oluşturan LifeDrive mimarisi

Elektrikli otomobilleri, konvansiyonel otomobillerden ayıran en büyük özelliklerinden birisi de tahrik sistemi ile yolcu kabininin birbirinden ayrılabilir olmasıdır. **%100 elektrikli otomobillerde** , batarya grubunu oturma bölmesinin altına düz bir şekilde yerleştirerek daha fazla yaşam alanı elde etmek mümkün olabilmektedir. Bu sistemin en büyük avantajlarından biri de, ağırlık merkezinin daha fazla yere yakın olmasından dolayı elde edilen sürüş kalitesindeki artıştır.



## Jaguar I-Pace





## Elektrikli Otomobil

### Olumlu Özellikleri;

- Elektrik motorunun yüksek torku sayesinde, hızlanma süresi çok kısadır.
- Sessiz çalışır.
- Araç kullanım esnasında Elektrikte üretebilir. Frenlemeyle, yokuş aşağı ivme gibi...
- Solar panel kullanılabilir. Özellikle Elektrikli Otobüs ve tırlar için idealdir.
- Buji, Enjektör, motor ve bağlantıları, marş motoru , yağlar, yağ ve yakıt filtreleri , benzin deposu, ateşleyiciler ve bağlantıları, aktarma organları, benzin ve egzoz boruları, gibi bir çok parça bulunmaz.
- Araç tasarımında kısıtlama neredeyse yok gibidir.
- Pilin ömrü bitebilir, ama sürekli yenilenen teknoloji sayesinde yeni pilin adaptesi kolaydır.
- Periyodik bakım giderleri yoktur.
- Sıfır CO2 salınım değerine sahiptir.
- Birçok ülkede ÖTV ve MTV gibi vergileri düşüktür.
- Elektrik motoru daha ucuz, uzun ömürlü ve kolay değiştirilebilir.
- Daha az mekanik aksama ihtiyaç duyulur.
- Konvansiyonel bir otomobile adapte edilebilir, bu şekilde Hibrid olur.
- Petrolün varlığı sonludur, Elektrik kaynağı ise, güneş sistemi var oldukça varlığını koruyacaktır.

### Elektrikli Otomobillerin İçten Yanmalı Motorla Çalışan Otomobillere Göre **Olumsuz Yanları** ise;

- Su ve neme karşı etkili koruma ve yalıtım yapma zorunluluğu.
- Şarj istasyonlarının azlığı nedeniyle uzun yol kullanımına uygun olmaması.
- Menzil problemi.
- Şarj süresi.
- Pil performansının sıcak ve soğuk iklim şartlarından az da olsa etkilenmesi.
- Pillerin halen yüksek maliyetli oluşu.
- Pillerin 7-10 yıl aralığında ömürlü olması
- Fiyat/Performans karşılaştırmasının zayıf kalması

**Oto sanayi  
sitelerine daha az  
gideceğiz.**



Benzinli / Dizel Otomobil



Elektrikli Otomobil

## SORU ? - SORUN !



Ortalama **2bin** adetinde hareketli parça yok.

Şimdi bu parçaların üretildiği fabrikadan, sanayi sitelerine kadar uzanan tedarik zincirindeki yolculuğunda, artık sizin hiç yer almayacağınızı düşünün.

**Peki ya bu parçaların üretimini yapan fabrikalar!**

**Bu fabrikaların pazarlama zincirinde yer alan bayi, servis ve bakım ağı.**

**Bu ağa bağlı olarak çalışan aracı kuruluşlar, bankalar...**

## Elektrikli Otomobillerin Geleceği



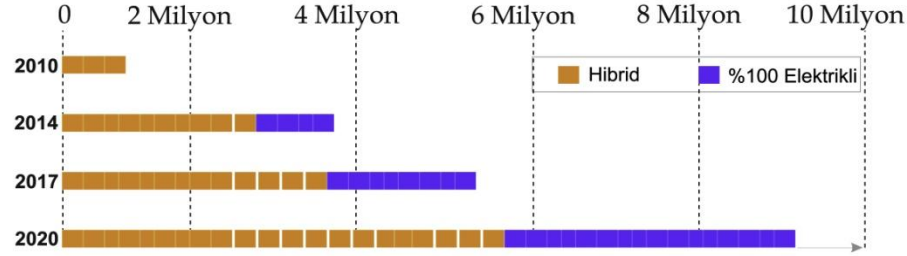
Yeni Nesil Piller



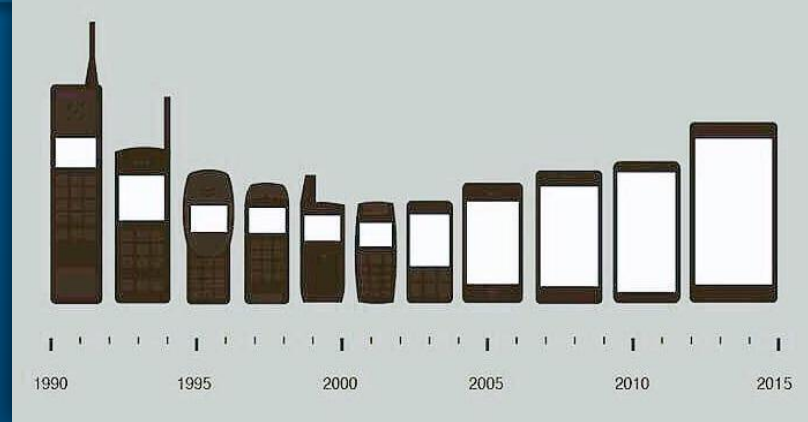
Hafif Malzemeler



Daha çok Otomasyon



Elektrikli Otomobillerin gelişim ve tasarım süreci  
Cep Telefonları ile büyük benzerlik taşır.



Pil maliyetleri düşmüş, Kapasite artmış, buna bağlı olarak  
daha fazla Teknoloji ve Uygulama yer almaya başlamıştır.



## TEŞEKKÜRLER



**Berkan Bayram**



**Berkan@TEHAD.org**