

çeşitli çalışmalar devam etmektedir. Örneğin SAE J1772 standardına göre şarj seviyeleri üç seviyede tanımlanmıştır (Seviye 1 AC, araçüstü, 120 V AC tek faz 15 A; Seviye 2 AC, araç üstü 208-240 V AC tek faz 80 A'ya kadar; Seviye 3 DC, 300-600 V DC, 240 V AC/3faz, 480 V AC/3faz 150-400 A). Seviye 1 ve Seviye 2'nin evler için daha pratik olacağı, Seviye 3'ün halka açık alanlarda ve şarj istasyonlarında kullanılması düşünülmektedir.

Seviye 2 için araçtaki şarj devresinin karakteristiğinden ötürü bir limitleme kullanılabilir. Bazı şarj edilebilir hibrit elektrikli araçlar ve elektrikli araçlarda girişteki 120 V AC ya da 240 V AC gerilimi DC gerilime çevirerek şarj rejimini kontrol eden güç elektroniği devreleri bulundurmaktadır. Örneğin Chevy Volt ve Nissan Leaf, 240 V'da bile 3.3 kW şarj gücü ile sınırlanmıştır. Böylece araç üstü donanım maliyeti azaltılmaktadır. Tesla gibi diğer araçlarda bataryalarının daha büyük olmasından dolayı nispeten daha yüksek güçler vardır. Seviye 3 DC şarj ya da hızlı şarj olarak adlandırılmaktadır.

Elektrikli araçların ve şarj edilebilir hibrit araçların, elektrik enerji şebekesinden şarj edilmesi araç parkı ile elektrik enerji sistemi arasında yakın bir ilişkiyi gündeme getirmektedir. Araçların şarjlarının enerji sisteminin yükünün daha az olduğu zamanlarda (örneğin gece) yapılması ile mevcut enerji üretim ve dağıtım kapasitenin daha verimli kullanılması mümkün olacak, şebeke için de enerji depolama kapasitesi yaratacaktır. Araçların şarj zamanlaması şebekenin güç dağılımını ve tasarımını etkileyecek öneme sahiptir.

Elektrikli araçların önündeki teknolojik bariyerlerin aşılabilmesi için araç ve alt sistemleri ile Ar-Ge çalışmalarının devam etmesi gereklidir.



Enerji depolama sistemleri alanında; daha küçük, ucuz, hafif, güvenli, güvenilir, uzun ömürlü, yüksek güç ve enerji yoğunluklu bataryalar, hızlı şarj ve deşarj için bataryalar, ileri hücre kimya teknolojileri (lityum iyonun ötesinde, lityum-sülfür, lityum-hava ve yenileri), bataryaların ve malzemelerin geri kazanımı, bataryalar için ikinci kullanım çözümleri, frenleme enerjisinin geri kazanımı için yeni teknolojiler, start-stop fonksiyonlu hibritler için dayanıklı bataryalar, şehir içi ticari araçlarda ve özellikle şehir içi otobüslerde kullanılmak üzere çok yüksek sayıda şarj çevrimine ve zorlu çalışma koşullarına dayanıklı bataryalar konuları sayılabilir.

Elektrikli tahrik teknolojileri alanında; elektrik makinaları ve elektromekanik teknolojiler için düşük maliyetli hafif yeni konseptler, yüksek verimli güç elektroniği devreleri, bütünleşik sürüş sistemi ve ısı yönetim sistemleri önemli çalışma alanlarıdır.

Araç enerji yönetimi, elektrik alt sistemlerin kontrol stratejileri (batarya izleme vb.), elektrikli ve hibrit araçtaki sistem entegrasyonu için çalışılması gereken alanlar arasındadır.

Elektrik enerji şebekesi ile entegrasyon konularında adaptif dahili ve harici şarj üniteleri, şarj altyapısı (hızlı, temassız, çift yönlü), spesifik çalışma koşulları (otobüs durakları, alışveriş merkezleri) için şarj altyapısı, şarj altyapısı ile araç haberleşmesi, navigasyon sistemlerine bağlı olarak menzil tahmini gibi alanlar geliştirilmelidir.



EK 1: Elektrikli Araç ve Hibrit Elektrikli Araç Örnekleri

Markalar EV ve HEV	Üretici	Türü
Prius HSD-II, FTNS Sports	Toyota	HEV
Civic Hybrid, Accord, Fit	Honda	HEV
Tahoe	Chevy	HEV
S Class	Mercedes Benz	HEV
Touareg	VW	HEV
Dodge Durango	Chrysler	HEV
RX 400h	Lexus	HEV
Cayenne S Hybrid	Porsche	HEV
Altima	Nissan	HEV
Accent	Hyundai	HEV
Tribute	Mazda	HEV
LiFe	Wheego	EV
Coda	Coda	EV
Fluence Z.E	Renault	EV
Reva NXR	Reva	EV
Escape, Focus BEV, Mercury Mariner	Ford	EV
Indica Vista EV	Tata	EV
BlueOn	Hyundai	EV
Roadster EV, Model S	Tesla	EV
Leaf	Nissan	EV
Volt	Chevy	EV
C1, Ev'ie CityEl	Citroen	EV
E6	BYD	EV
Zero	Tazzari	EV
Smart	Daimler	EV
i On	Peugeot	EV
Ampera	Vauxhall	EV
City	ThInk	EV
G-Wiz	Goingreen	EV
Mega City	Nice	EV
Nice E500	Flat	EV

KAYNAKLAR

- 1.A. G. Boulanger, A. C. Chu, S. Maxx, D. L. Waltz, "Vehicle Electrification: Status and Issues", Proceedings of the IEEE, vol. 99, no. 6, pp.1116-1138, June 2011
- 2.European Road Transport Research Advisory Council(ERTRAC) Research and Innovation Roadmaps, September 2011,
- 3.Otomotiv Teknoloji Platformu Stratejik Araştırma Programı Raporu, versiyon 1.0(06.2011)
- 4.Tuncay R. N., Ucarol H.,Ustun O., "Elektrikli Kara Yolu Taşıtlarında Teknoloji Ufuk Turu", Çağrılı Bildiri, EUSIS 2011, EMO Elektrikli Ulaşım Sistemleri Sempozyumu, Bursa-Eskişehir, 7-9 Nisan 2011.
- 5.A.Tuncay Celikel, N.V.Tunzelmann, "The Electric Car Revolution: Capabilities of Multinational Companies, and the Important Role of the Governments, R&D Management Conference, Linköping University, Sweden, 28-30 June 2011

Hamdi UÇAROL*, R. Nejat TUNCAY**, Özgür ÜSTÜN***

* TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Enerji Enstitüsü

** OKAN Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Elektrik Elektronik Müh. Bölümü

*** İTÜ, Elektrik-Elektronik Fakültesi