

GELECEĞİN AKÜ TESİSLERİ DÖNÜŞÜYOR

AKÜDER YÖNETİM KURULU BAŞKANI | **ABDURRAHMAN ACAR**

“Geleceğin akü tesislerinde daha verimli üretim süreçlerinin, dijital teknolojilerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması bekleniyor.”

■ Nüşet Çamuşoğlu

Akü sektöründe sürdürülebilirlik, atık akülerin geri kazanılmasıyla sınırlı olmayan; üretimden kullanıma, kullanım ömrünün sonundan geri kazanıma kadar uzanan bütüncül bir dönüşüm alanına işaret ediyor. Enerji ve ham madde verimliliği, karbon emisyonlarının azaltılması, dögüsel ekonomi ve dijitalleşme sektörün geleceğinde giderek daha fazla önem kazanıyor. AKÜDER Yönetim Kurulu Başkanı Abdurrahman Acar, Yeşil İş Platformu Dergisi'ne verdiği röportajda atık akülerin geri kazanımından sürdürülebilir üretime, Avrupa Birliği Batarya Tüzüğü'nden dijital batarya pasaportuna ve mesleki eğitim çalışmalarına kadar sektörün dönüşümünü değerlendiriyor.

■ Atık akülerin toplanması ve geri kazanılması sizce neden daha önemli noktaya geldi?

Akü sektöründe sürdürülebilirliği yalnızca ürünün geri dönüşümü

üzerinden değerlendirmek yeterli değildir. Akünün üretiminden kullanımına ve kullanım ömrü sonundaki geri kazanımına kadar bütün yaşam döngüsünün birlikte ele alınması gerekiyor. Üretim sırasında enerji ve ham madde kullanımının azaltılması, atıkların ve emisyonların kontrol altında tutulması, suyun verimli kullanılması ve üretim süreçlerinin sürekli geliştirilmesi sürdürülebilir üretimin temel unsurlarıdır.

Enerji verimliliği de sektörün önemli gündemlerinden biridir. Ham madde hazırlama süreçleri, üretim hatları, fırınlar, havalandırma ve soğutma sistemleri ile şarj süreçleri, enerji kullanımının yoğun olduğu başlıca alanlardır. Bu alanlarda yapılacak iyileştirmeler, enerji maliyetlerinin yanı sıra buna bağlı karbon emisyonlarının azaltılmasına da katkı sağlayabilir. Karbon ayak izinin azaltılması da önümüzdeki dönemde sektör açısından daha fazla önem kazanacaktır. Bir akünün karbon ayak izinde yalnızca üretim aşaması değil; kullanılan ham maddeler, enerji kaynağı,

lojistik süreçleri, üretim faaliyetleri ve kullanım ömrü sonundaki geri kazanım süreçleri de rol oynuyor.

Kurşun-asit aküler açısından önemli avantajlardan biri, kullanım ömrünü tamamlayan ürünlerin içindeki malzemelerin yeniden üretime kazandırılabilmesidir. Kurşun başta olmak üzere geri kazanılabilen malzemelerin yeniden kullanılması, bu teknolojinin dögüsel ekonomi açısından güçlü bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır.

■ AKÜDER olarak atık akülerin geri kazanımında ulaştığınız noktayı nasıl değerlendiriyorsunuz?

AKÜDER üyelerinden alınan verilere göre Türkiye'de 2025 yılında değişim pazarına yaklaşık 160 bin ton kurşun-asit akümülatör Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü (APAK) Yönetmeliği'nde yer alan %90'lık toplama hedefi dikkate alındığında, bu miktara karşılık en az 144 bin ton atık akümülatörün toplanması bekleniyor. Bu rakamlar, kurşun-asit akülerin kullanım ömrü sonunda önemli miktarda



Elektrikli araçların ve enerji depolama sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte lityum, nikel, kobalt ve diğer ham maddelere yönelik talebin de artması bekleniyor.

malzemenin yeniden ekonomiye kazandırılabilirliğini gösteriyor. Atık akülerin doğru şekilde toplanması kadar, lisanslı tesislerde mevzuata uygun şekilde geri kazanılması da önemlidir. Kurşun-asit akülerden kurşun ve plastik gibi malzemeler geri kazanılarak yeniden, başta akü üretimi olmak üzere farklı sektörlerde kullanılabilir. Sülfürik asit ise uygun işlemlerden geçirilerek

yeniden proseste değerlendirilebilmekte veya sodyum sülfata dönüştürülerek deterjan, cam ve tekstil gibi sektörlerde ham madde olarak kullanılır. Bu yönüyle kurşun-asit aküler, kullanım ömrü sonunda içerdiği malzemelerin yeniden üretim süreçlerine kazandırılabilir ve yüksek geri kazanım oranlarına ulaşılabilen önemli bir dögüsel ekonomi örneğidir. Diğer

tarafından, elektrikli araçların ve lityum-iyon bataryaların yaygınlaşmasıyla birlikte bu ürünlerin kullanım ömrü sonunda nasıl yönetileceği ve geri kazanılacağı da giderek daha önemli hale geliyor. Elektrikli araçlara yönelik batarya talebindeki artış, önümüzdeki yıllarda geri kazanılması gereken batarya ve batarya malzemesi miktarının da artacağını gösteriyor.

■ Atık akülerin doğru şekilde toplanması konusunda tüketicilerin ve işletmelerin farkındalığını artırmak için neler yapılmalı?

Akü üretiminde kullanılan ham maddelerin güvenilir, sürdürülebilir ve izlenebilir şekilde tedarik edilmesi, sektörün geleceği açısından giderek daha fazla önem kazanıyor. Kurşun, lityum, nikel, kobalt ve diğer kritik mineraller, farklı akü ve batarya teknolojilerinin temel girdilerini oluşturuyor. Bu ham maddelerin fiyatları ve tedarik koşulları; jeopolitik gelişmelerden, üretimin belirli ülkelerde yoğunlaşmasından ve küresel tedarik zincirlerindeki değişimlerden etkilenebiliyor.

Kurşun-asit aküler açısından kurşunun geri kazanılabilmesi önemli bir avantajdır. Kullanım



ömrünü tamamlayan akülerden elde edilen kurşunun yeniden üretimde kullanılması, doğal kaynak ihtiyacının azaltılmasına ve ham madde tedarikinin daha sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlıyor. Elektrikli araçların ve enerji depolama sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte lityum, nikel, kobalt ve diğer ham maddelere yönelik talebin de artması bekleniyor. Bu nedenle geri dönüşüm oranlarının artırılması, alternatif kaynakların geliştirilmesi ve tedarik zincirlerinin daha yakından takip edilmesi önümüzdeki dönemde daha da önemli hale gelecek.

■ **“Çevreye ve Geleceğe Hizmet Eder!” yaklaşımı doğrultusunda atık akülerin döngüsel ekonomiye kazandırılması konusunda yürüttüğünüz çalışmalar nelerdir?**

AKÜDER olarak mesleki eğitime bu nedenle özel önem veriyoruz. Akümülatör Yönetimi Mesleki Eğitim Projemiz AYMEP ile mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin akü sektörü, akülerin kullanımı, bakımı, atık yönetimi ve geri kazanım süreçleri hakkında bilgi ve deneyim kazanmalarını hedefliyoruz. Proje kapsamında bugüne kadar 6 okulda

160 ilgili bölüm öğrencisine ulaşılmış, 148 öğrenci üretim tesislerini ziyaret etmiş ve 132 öğrenci staj imkânından yararlanmıştır. Öğrencilerin üretim tesislerini ziyaret etmeleri ve staj yapmaları, okulda edindikleri bilgileri sahada gözlemlmeleri açısından önemli bir fırsat sunuyor. Bunun yanında, kurucusu olduğumuz AKÜDER Batarya Teknolojileri Atölyesi ile öğrencilerin yeni nesil batarya teknolojilerini uygulamalı olarak tanımalarına imkân sağlıyoruz. Toplumsal sorumluluk çalışmalarımızı ise yalnızca mesleki eğitimle sınırlı tutmuyoruz. İlkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerle çevre ve atık yönetimi konusunda seminerler düzenliyoruz.

Bugüne kadar 2.097 öğrenciye ulaşarak yalnızca atık aküler değil; farklı atık gruplarının doğru yönetimi, geri dönüşümün önemi ve sıfır atık yaklaşımı konusunda da bilgi paylaşımında bulunduk.

■ **Mevzuattaki gelişmeler ve çevresel yükümlülükler akümülatör sektörünün sürdürülebilirlik çalışmalarını nasıl şekillendiriyor?**

AB Batarya Tüzüğü kapsamında geri dönüştürülmüş içerik konusunda da belirli hedefler bulunuyor. 18 Ağustos 2031'den itibaren kurşun için %85, kobalt için %16, lityum için %6 ve nikel için %6 asgari geri dönüştürülmüş içerik hedefi uygulanacak; 18 Ağustos 2036'dan itibaren ise kobalt için %26, lityum için %12 ve nikel için %15 seviyelerine çıkacak. Kurşun için hedef %85 olarak devam edecek. Dijitalleşme de bu dönüşümün önemli parçalarından biridir. Dijital Batarya Pasaportu ile bataryanın üretiminde kullanılan malzemelerden üretim sürecine ve kullanım ömrü sonundaki geri kazanımına kadar çeşitli bilgilerin izlenebilir hale gelmesi hedefleniyor. Bu nedenle mevzuat takibi artık yalnızca çevre birim-

Akü üretiminde kullanılan ham maddelerin güvenilir,

sürdürülebilir ve izlenebilir şekilde tedarik edilmesi, sektörün geleceği açısından giderek daha fazla önem kazanıyor.





AKÜDER Batarya Teknolojileri Atölyesi ile öğrencilerin yeni nesil batarya teknolojilerini uygulamalı olarak tanımlarına imkân sağlıyoruz.

süreçlerinin, dijital teknolojilerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması bekleniyor. Geri dönüşüm ve kapalı döngü sistemleri de sektörün temel unsurlarından biri olmaya devam edecek. Akıllı mobilite de bu dönüşümün önemli bir parçasıdır.

Elektrikli otomobillerin yanı sıra ticari araçlar, otobüsler, kamyonlar, iki ve üç tekerlekli araçların elektrikli hale gelmesi, farklı akü ve batarya teknolojilerine yönelik ihtiyacı artıracak. Türkiye'nin bu dönüşümden daha fazla değer yaratabilmesi için yerli üretim kapasitesini geliştirmesi, Ar-Ge ve inovasyona yatırım yapması, farklı akü ve batarya teknolojilerinin uzmanlaşması ve geri dönüşüm ile ikincil ham madde kapasitesini güçlendirmesi önemlidir. Bunun yanında sektörün geleceği için nitelikli insan kaynağına yatırım yapılması da gerekiyor. Yeni teknolojileri anlayan ve uygulayabilen mühendis ve teknisyenlere duyulan ihtiyaç artacak. Bu nedenle mesleki eğitim projeleri, uygulamalı eğitimler ve sektör-okul iş birlikleri önümüzdeki dönemde daha da önemli hale gelecek.

AKÜDER olarak AYMEP (Akümülatör Yönetimi Mesleki Eğitim Projesi) ve Batarya Teknolojileri Atölyesi gibi çalışmalarımızla bu alana katkı sunmaya devam ediyoruz.

lerinin sorumluluğunda olan bir konu değildir. Üretim, satın alma, kalite, Ar-Ge, lojistik, satış ve bilgi teknolojileri gibi farklı birimlerin de bu dönüşüm sürecine dahil olması gerekiyor. Türkiye'de ise akülerin üretimi, piyasaya sunulması, toplanması ve geri kazanılmasıyla ilgili temel yükümlülükler APAK Yönetmeliği kapsamında yürütülüyor. Bununla birlikte, AB Batarya Tüzüğü'ne uyum çalışmaları kapsamında Türkiye'deki mevzuatın da önü-

müzdeki dönemde güncellenmesi bekleniyor.

■ Akü üretiminde geline nolda sürdürülebilirliğin etkisi sizce ne oldu?

Önümüzdeki dönemde iklim değişikliğiyle mücadele, enerji dönüşümü ve karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik hedefler, akü ve batarya sektörünün önemini daha da artıracak. Geleceğin akü tesislerinde daha verimli üretim

Bataryada yenilikçi teknolojiler

Lityum-iyon bataryalar ise bugün elektrikli araçlar, taşınabilir elektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri başta olmak üzere birçok alanda kullanılıyor. Özellikle elektrikli araçlardaki kullanımın hızlı şekilde artması, bu teknolojinin yaygınlaşmasında önemli rol oynuyor. IEA'nın 2026 Global EV Outlook raporuna göre 2025 yılında dünya genelinde elektrikli otomobil satışları 20 milyon adedin üzerine çıktı. Bu gelişme, elektrikli mobiliteyle birlikte batarya teknolojilerinin de önümüzdeki yıllarda önemini artıracakını gösteriyor. Yeni teknolojilerin gelişmesi, aynı zamanda yeni atık türlerini ve yeni geri kazanım ihtiyaçlarını da beraberinde getirecek. Bu nedenle yeni bir teknoloji geliştirilirken yalnızca performans ve maliyet değil; güvenlik, ham madde ihtiyacı ve kullanım ömrü sonunda geri kazanılabilirlik gibi unsurların da dikkate alınması gerekiyor.