



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ATIK PİLLERİN GÜVENLİ AYRIŞTIRILMASI

Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği

Web: www.tap.org.tr E-mail: info@tap.org.tr



İÇİNDEKİLER

- ✓ Amaç
- ✓ Toplama Noktaları
- ✓ Riskli Merkezler
- ✓ Uygulamalar
- ✓ Çareler
- ✓ Genel Tavsiyeler
- ✓ Kaynakça



AMAÇ

Bu sunumun amacı atık pillerin depolama, nakliye, elleçleme, ayrıştırma ve geri dönüşüm aşamalarında yol açtıkları ısınma, duman/gaz çıkışı, yanma ve patlama risklerine karşı alınacak güvenlik önlemlerinin incelenmesidir.



TOPLAMA NOKTALARI

Atık pillerin kimyasal ve fiziksel yapıları göz önünde tutularak, güvenlik açısından aşağıdaki ayrımı yapılabilir.

1. Genel maksatlı pil atıklarının oluşturduğu ve evlerden toplanan karışımlardır. Bunlar güvenlik açısından çok düşük risk taşırlar. Bu gibi karışımlarda, yüksek enerji yoğunluklarına sahip lityum esaslı pil/bataryalar, şarjlı piller ve düğme pillerin oranı genellikle %(1-2) mertebesinde dir.
2. Atık karışımında yüksek miktarlarda aynı pillerin, çıplak pil/bataryaların veya hasarlı pil/bataryaların (genellikle lityum esaslı veya nikel-metalhidrit) bulunması durumunda bu karışımlar güvenlik açısından yüksek risk taşır.



RİSKLİ MERKEZLER

1. Atık elektrik/elektronik eşya ayrıştırıcıları,
2. Atık pil ayrıştırma tesisleri,
3. Atık pil bertaraf tesisleri,
4. Pillerden batarya blokları üreten tesisler,
5. Elektrik / elektronik aletlere satış sonrası hizmet veren kuruluşlar,
6. Özellikle aynı atık pil türünden yüksek miktarlarda biriktiren belediyeler,
7. Elektrikli bisiklet veya motosiklet satıcıları veya tamir servisleri.



UYGULAMALAR

Belçika'nın Tienen mevkiinde bulunan BEBAT kuruluşuna bağlı SORTBAT isimli Atık Pil ayrıştırma tesisinde yapılan detaylı çalışmaların sonuçlarına göre :

✓ Ayrıştırma işlemine tabi atık piller iki önemli riski de beraberinde getirirler:

a) Pillerin kimyasal yapılarının sebep oldukları sorunlar ki bunların en ciddileri yangın ve patlamalardır.

b) Pil/ batarya karışımları içerisinde bulunan yabancı maddelerin oluşturduğu sorunlar. Yabancı maddeler arasında kısa devrelere yol açan tel, iğne, metal kırıntıları, vs. başlıcalarıdır. Ayrıca karışımda bulunabilecek kozmetikler, ilcalar, metal aerosol kutuları, vs. risk faktörlerini teşkil eder.



UYGULAMALAR

✓ Olayın Gelişmesi:

Sıcaklık artışı → Koku, Duman veya Gaz çıkışı → Yangın ve Patlama

✓ Atık Pillerin kimyasal yapılarına göre risk dağılımı:

Şarjlı Lityum pilleri	: %80	}	Toplam %88
Şarjsız Lityum Pilleri	: %8		
Nikel –MH Pilleri	: %8		
Pb-Asit Pilleri	: %4		



UYGULAMALAR

✓ Olayların Türlerine göre dağılım:

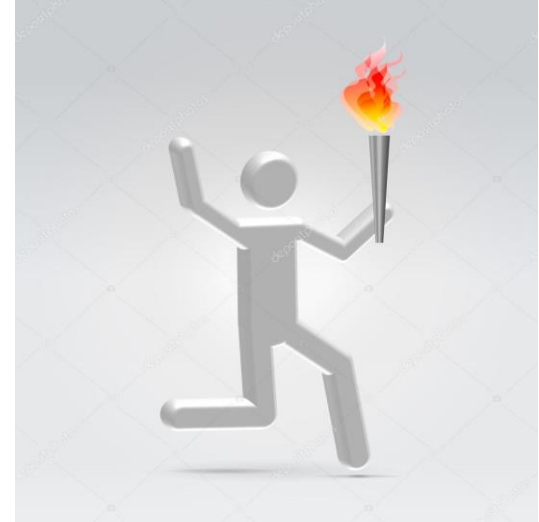
Duman çıkışı : %51

Yangın Çıkışı : %21

Isınma : %16

Gaz Çıkışı : %6

Diğer : %6



UYGULAMALAR

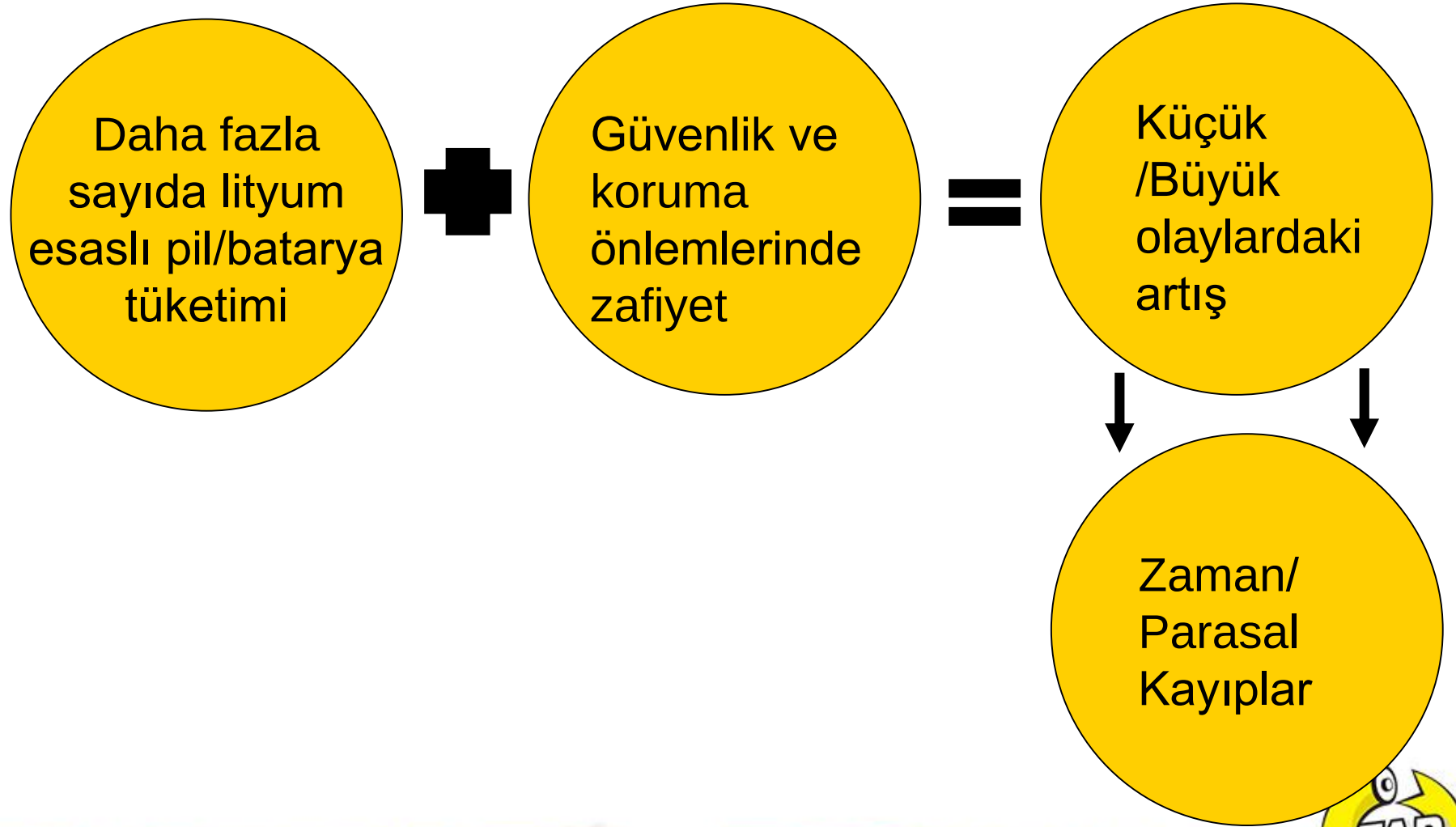
✓ Olay yerine göre dağılım:

Fiziksel Ayrıştırma esnasında	: %93
Stoklarda	: %4
Diğer mahallerde	: %2
Yükleme Esnasında	: %1



UYGULAMALAR

✓ Olay Sayısının artışı nedenleri ve sonuçları:



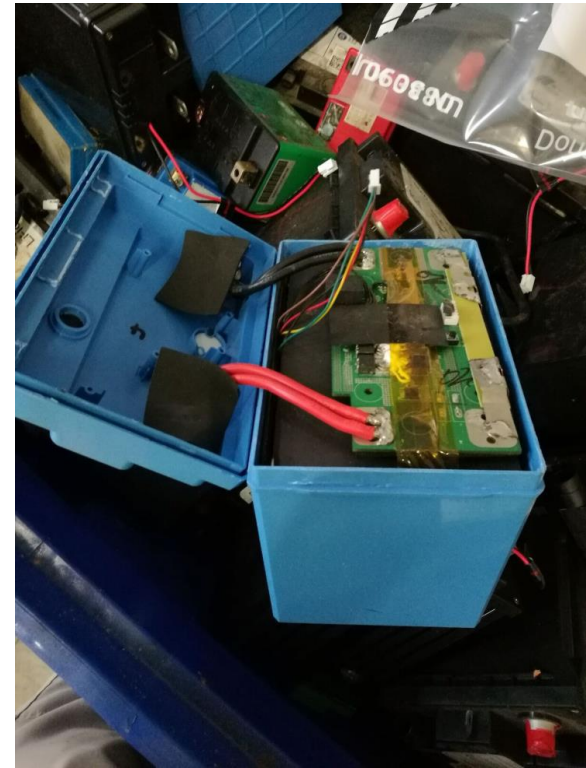
UYGULAMALAR

Yangin Riski



UYGULAMALAR

Harici Kısa Devre Riski



UYGULAMALAR

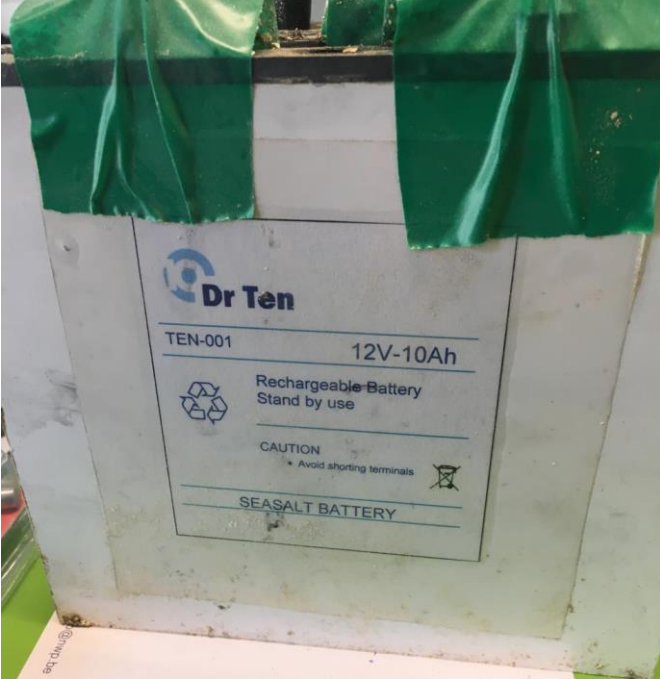
Yabancı Maddeler Riski



UYGULAMALAR

- ✓ Atık pillerin tanımlanmasında yaşanan sorunlar:

Deniz suyu bataryası



Pil/Kondansatör sistemi



Özel sistemlerin oluşturduğu karışıklık



UYGULAMALAR

- ✓ Atık pillerin tanımlanmasında yaşanan sorunlar:



Özel ürünlerin oluşturduğu karışıklık



UYGULAMALAR

- ✓ Atık pillerin tanımlanmasında yaşanan sorunlar:



Bataryalar üzerindeki anlaşılmayan ifadeler



UYGULAMALAR

- ✓ Atık pillerin tanımlanmasında yaşanan sorunlar:



Şarjsız Li



Şarjlı Li

Batarya kimyasını tanıtan bilgi bulunmaması veya bilgilerin çok küçük yazılması



UYGULAMALAR

- ✓ Kum ve vermiculite maddelerinin oluşturduğu sorunlar:



Yabancı maddelerin ekstra iř gücü ve maliyet



UYGULAMALAR

- ✓ Atık pillerin tanımlanmayacak şekilde kirlenmesi / akması



UYGULAMALAR

- ✓ Pil/ Bataryalar hem hafifleyip küçülmekte aynı zamanda da büyümektedirler.



. Ağırlıkça Büyüme:

% 0,2 (2011) → %32,7 (2016) : 163 kat büyüme

Büyüme hibrit /elektrikli araçların piyasaya girmesi nedeniyle.

. Ağırlıkça Küçülme:

148 gr (2011) → 109 gr (2016) -%26 azalış



UYGULAMALAR

- ✓ Pil/ Bataryalar hem hafifleyip küçülmekte aynı zamanda da büyümektedirler.



Mini Drone Battery
LiPo – 9 gr



Mini Drone – 65 gr

Sonuç olarak:

Li-iyon/Polimer pil tüketiminde artış → atık / şişmiş haldeki
Li-iyon/Polimer pil sayısında artış → ton başına elleçleme
süresinde artış



ÇARELER

- ✓ Taşıma kapları ve paletler numaralandırılmalı ve bunların sistem içerisindeki hareketleri kayıt altında tutulmalıdır.
- ✓ Çalışan personel bir sistem dahilinde eğitilmelidir.
- ✓ Her türlü toplama malzemesi sık sık temizlenmelidir.
- ✓ Özel yangın ekibi kurulmalı ve gereken teçhizat kullanıma hazır durumda tutulmalıdır.
- ✓ Olayların sonuçları detaylı bir şekilde raporlanıp tüketici grupları ile paylaşılmalıdır.
- ✓ Güvenlik önlemleri web sitesi ve sosyal medya ortamlarında yayınlanmalıdır.



GENEL TAVSİYELER



- ✓ AYRIŞTIRILMIŞ VEYA AYRILMAMIŞ LİTYUM ESASLI ATIK PİLLERİN BÜYÜK MİKTARLARDA STOKLANMASINDAN KESİNLİKLE KAÇININ.
- ✓ Lityum esaslı pil atıklarının plastik varillerde tek başına ve ısı kaynaklarından uzakta depolanması çok önemlidir.
- ✓ Lityum esaslı pil atıkların kuru kum veya vermiculite gibi izolasyon maddeleri kullanılarak stoklanması kısa devre ve yangın riskini azaltacaktır.
- ✓ Primer lityum pil atıklarının Karbondioksit gazı altında muhafazası yanma riskini önler.



GENEL TAVSİYELER

- ✓ Atık pil/batarya blokları ani darbelere maruz bırakılmamalı, bir yerden diğer bir yere fırlatılmamalı ve sıcaklık artışlarından korunmalıdır.
- ✓ Lityum metalinin su ile reaksiyona girerek yanıcı ve patlayıcı hidrojen gazını ortaya çıkarabileceği unutulmamalıdır.
- ✓ Batarya bloklarının kablo uzantılarını kesin ve şişmiş haldeki pillerin delinmelerini engelleyin.
- ✓ Lityum esaslı atık pillerle çalışan tüm personeli periyodik olarak özel eğitime tutun.
- ✓ Atık pilleri solvent, kağıt, plastik vs. gibi yanıcı maddelerle bir arada tutmayınız.
- ✓ Yangın ve patlama durumlarında yetkili kuruluşlar ve itfaiye teşkilatı ile istişarelerde bulunun.



KAYNAKÇA

- ✓ Challenges in Modern Battery Sorting / Katrien Busselot – Benny Van Den Steen – SORTBAT , BEBAT / Belgium – September 2018
- ✓ EUCOBAT Güvenlik Çalışma Grubu / 19.06.2019 tarihli Bildirisi.





T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ÇEVREYE VE ORTAK GELECEĞİMİZE
GÖSTERMİŞ OLDUĞUNUZ HASSASIYETE
TEŞEKKÜR EDERİZ.

