



# **Türkiye’de Genleştirilmiş ve Sıkıştırılmış Polistiren Endüstrilerinde Çevresel Performansın Artırılması Projesi**

**TEKNİK ÇALIŞTAY-1: MEVZUAT VE DÜZENLEMELER**

**STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ KAPSAMINDAKİ KİMYASALLAR**

**Richard (Rick) Cooke  
Proje Uluslararası Uzmanı  
Man-West Environmental Group Ltd.**

**İstanbul, Türkiye  
17 Ocak 2023**

## Slayt 1

---

**RC1**

Richard Cooke; 14.01.2024

## SUNUM İÇERİĞİ

- Sunum, özellikle alev geciktiriciler (FR'ler) ile ilgili olarak uluslararası kimyasal yönetimindeki genel eğilimleri ele almaktadır.
- Aşağıdakileri etkileyen olaylar ve gelişmelere özel olarak odaklanıldı:
  - EPS ve XPS sektörlerinin gelişmesi
  - Ulusal yasal ve düzenleme çerçeveleri
- Değinilen konular:
  - GEF HBCD Projesi ile alakalı bağlam
  - Uluslararası Kimyasallar İlişkili Sözleşmeler
  - Alev geciktiricilerle ilgili uluslararası düzlemde gelişmeler
  - Yukarıdaki konuların daha geniş kapsamlı çevre sorunları/öncelikleriyle bağlantıları
  - Uluslararası fonlama mekanizmaları
  - Son sözler

## HBCD PROJESİ BAĞLAMı

- HBCD projesinin ana hedefi, EPS/XPS üretiminde SC kapsamında yasaklanan bromlu alev geciktiricinin (HBCD) kullanımını şu anda çevre açısından kabul edilebilir alternatiflerle değiştirmektir.
- Bu, yalnızca mevcut çevresel değerlendirme ve tamamlayıcı analitik çalışmalara tabi olarak etkili bir şekilde başarılı bir şekilde başarılmış ve teknik olarak doğrulanmıştır.
- Geriye kalan proje çalışması GEF tarafından finanse edilen teknik yardım kaynaklarının aşağıdaki amaçlarla kullanılmasını içermektedir:
  - Endüstri kapasitesinin artırılması (işletmeler ve endüstri birlikleri)
  - Kimyasallar ve atık yönetimi ile ilgili olarak hükümetin kurumsal teknik kapasitesinin geliştirilmesini desteklemek.
- Bu sunumun, Türkiye'de bu alanda mevcut ve gelecekteki çalışmaları etkileyebilecek bazı uluslararası yönelimlere genel bir bakış sunarak buna katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

# ULUSLARARASI KİMYASAL SÖZLEŞMELERİ/STARTEJİK GİRİŞİMLER

- Halihazırda olan uluslararası kimyasal sözleşmeleri,:
  - **Basel Sözleşmesi (Atıkların Sınır Ötesi Taşınımı)**
  - Rotterdam Sözleşmesi (Ön Bildirimli Kabul [PIC])
  - **Stockholm Sözleşmesi (Kalıcı Organik Kirleticiler)**
  - Minamata Sözleşmesi (Civa)
  - **Viyana Sözleşmesi/Montreal Protokolü (Ozon Tabakasını İncelten Maddeler)**
- Planlanan ya da potansiyel olarak düşünülen kimyasal sözleşmeleri
  - **Plastikler**
  - Ağır metaller (Kurşun, lityum, kadmiyum, diğerleri)
- **Uluslararası Kimyasal Yönetimi için Çerçeve**
  - SAICM – kimyasal yönetimine stratejik yaklaşım (<https://www.saicm.org/Home/tabid/5410/language/en-US/Default.aspx>)
  - Kimyasallarda küresel çerçeve (<https://www.unep.org/news-and-stories/statements/unep-welcomes-new-global-framework-chemicals>)

## Slayt 4

---

- RC2** SAICM -Policy framework to promote chemical safety (health and environment) with main themes of risk reduction, knowledge/information, governance, capacity building/technical cooperation, and illegal international traffic  
Richard Cooke; 14.01.2024
- RC3** Global Framework on Chemicals - The framework is based around 28 targets that aim to improve the sound management of chemicals and waste. Governments have committed to creating, by 2030, the regulatory environment to reduce chemical pollution and implement policies to promote safer alternatives.”  
Richard Cooke; 14.01.2024
- RC4** Richard Cooke; 14.01.2024

## STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ (KOKlar) - 1

- Bir kez genel çevreye salınan kimyasallar, uzun ömür, uzun menzilli çevresel taşınma, biyolojik birikim ve insanlara ve diğer organizmalara karşı zehirlilik ile karakterize edilir.
- Şu anda 34 pestisit, endüstriyel kimyasal ve yan ürünü kapsamaktadır.
- Üç Ek altında listelenmiştir – A (Eleme), B (Kısıtlama) ve C (İstenmeden Üretilenler veya Salımlar)
- İlk eylem, kullanımda olan veya konsantre formda stoklanan yüksek hacimli eski kimyasalların (PCB'ler, DDT, diğer eski pestisitler) ve öncelikli yan ürünlerin (PCDD/F) yakalanması/imhası/azaltılmasına odaklandı.
- Zamanla kullanım ve üretimin devam etmesiyle birlikte “canlı kimyasallara” odaklanıldı.

<https://www.pops.int/TheConvention/ThePOPs/tabid/673/Default.aspx>

## STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ (KOKlar) - 2

- **Kalıcı Organik Kirletici İnceleme Komitesi (POPRC), yeni kimyasallar sözleşmesi listesi için adaylıkların değerlendirilmesi/tavsiye edilmesinden sorumludur.**  
<https://www.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/OverviewandMandate/tabid/2806/Default.aspx>

- **Şu anda listeye alınması tartışılanlar:**

1. Orta zincirli klorlu parafinler (MCCP'ler): Çok çeşitli tüketici ürünleri, yapı malzemeleri ve üretim süreçlerinde ikincil plastikleştirici, alev geciktirici, yağlayıcı, yapışma önleyici, su yalıtım maddesi ve çözücü olarak kullanılır. RC5
2. Uzun zincirli perklorokarboksilik asitler (PFCA'lar): Yüzey aktif madde uygulamalarında, floropolimerlerin, kaplama ürünlerinin, kumaş/halı koruyucularının, tekstil emprenye maddelerinin ve yangın söndürme köpüklerinin üretiminde kullanılır.
3. Klorpirifos: Tarımda yaygın olarak kullanılan geniş spektrumlu, klorlu organo-fosfatlı bir insektisit ve tarım dışı zararlılara karşı biyosit olarak kullanılır.

<https://www.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ChemicalsProposedforListing/tabid/2510/Default.aspx>



## Slayt 6

---

**RC5** EU is considering nominating cyclic siloxanes D4, D5, and D6. idea is to address monomeric compounds and exclude polymers  
Richard Cooke; 14.01.2024

## Uluslararası Eğilimler – Alev Geciktiriciler (1)

- Türkiye'de EPS/XPS sektörlerinde kullanılmakta olan HBCD alternatifleri için yakın gelecekte alev geciktiricilere (FR) ilişkin SC listelerinde herhangi bir değişiklik planlanmamaktadır.
- Ancak, AB ve diğer yerlerdeki (ABD) gelişmeler, aromatik bromlu FR'lerin genel olarak sürekli olarak incelendiğini göstermektedir.
- Monomerik FR (mFR) alternatifleri aromatik bromlu kimyasallar olarak kabul edilir ve ürünlerdeki hareketlilik, salınım potansiyeli ve salınım sonrası toksisite ve biyolojik birikime dayalı olarak gelecekteki kısıtlamalara yönelik olası adaylardır. (Proje hazırlık aşamasında ve TVR'lerde tartışılmıştır).
- Bromlanmış polistiren veya bütadien-stiren-kopolimer gibi polimerik FR'ler (pFR'ler), ancak aromatiklerin sınırlandırılması pek olası değildir, çünkü benzen halkasının bromlanmadığı ve AB'de nominal olarak şu anda REACH'in polimer muafiyeti kapsamına girdiği görülmektedir.
- AB'de hâlihazırda yerleşik bir düzenleyici tercih mevcuttur ve pFR'ler için geçerli değildir.

## Uluslararası Eğilimler – Alev Geciktiriciler (2)

- Tüm ürün uygulamalarında bromlu FR'lerin giderek artan şekilde kısıtlanmasına yönelik genel bir eğilim vardır.
- Avrupa Kimyasallar Ajansı'nın (ECHA) alev geciktiriciler üzerinde 2023 çalışması, bromlu FR'lerin gelecekteki AB düzenleyici eylemlerinin değerlendirilmesi için potansiyel bir öncelik olduğuna işaret ediyor.
- Ürün kullanımı sırasında ve "ömrünün sonunda" salınım potansiyelinin daha fazla değerlendirilmesine tabi olarak "geniş ve genel" düzenleyici kısıtlama için aromatik bromlu FR'leri önerir.
- Bu çalışma, son üründe daha fazla migrasyon direnci nedeniyle düzenleyici açıdan genellikle polimerik FR'lerin tercih edildiğini göstermektedir.
- Bu, yıllardır FR kullanımını karakterize eden devam eden "üzüntü verici ikame" süreciyle tutarlı olarak, mFR'lerin muhtemelen bir noktada kısıtlanacağını göstermektedir.
- [https://echa.europa.eu/documents/10162/2082415/flame\\_retardants\\_strategy\\_en.pdf/9dd56b7e-4b62-e31b-712f-16cc51d0e724?t=1678871526283](https://echa.europa.eu/documents/10162/2082415/flame_retardants_strategy_en.pdf/9dd56b7e-4b62-e31b-712f-16cc51d0e724?t=1678871526283)

## Uluslararası Eğilimler – Alev Geciktiriciler (3)

- Belirli ürünlerin ve kimyasal katkıların (FR'ler), atık olarak nasıl yönetildiklerini etkileyecek yaşam döngüsü etkileri açısından ek olarak değerlendirilmesine yeni bir vurgu.
- AB "Ekotasarım Direktifi", ürünlerde bulunan veya bunların imalatında kullanılan ve döngüsellik de dahil olmak üzere sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyen FR'lerin kısıtlanması için uygulanabilir.
- Bina tasarımına dayalı yangından korunma önlemleri lehine alev geciktirici kullanımının azaltılması/ortadan kaldırılmasına ilişkin tartışmanın devam etmesi.
- HBCD içeren ürünü KOK atığı olarak tanımlamak için uygulanan "Düşük KOK konsantrasyon limitleri" (LPCL), imha gerektiren eski "KOK atıklarının" hacmini artıracak ve "geri dönüştürülebilir" miktarı sınırlayacak şekilde azaltılabilir.
- Mevcut geçici Basel/Stockholm LPCL'nin üç değeri vardır (1000 ppm, 500 ppm ve 100 ppm) ve AB LPCL'si 500 ppm'dir.
- AB ayrıca geri dönüştürülmüş polistirendeki kasıtsız veya eser miktardaki kirlenmeyi 100 ppm'de sınırlandırıyor ve bunu 10 ppm'ye düşürme teklifinde bulunuyor.

## **DAHA GENİŞ ÇEVRESEL SORUNLAR/ÖNCELLİKLERLE BAĞLANTI**

- **Döngüsel ekonomi ve yaşam döngüsü ilkelerine yönelik genel eğilim, EPS/XPS'te FR'lerin seçimini, uygulanmasını etkileyebilir:**
  - Geri dönüşüm gereklilikleri ve atık depolama/yakma bertaraf seçeneklerine ilişkin sınırlamalar.
  - Tedarik zincirinde uygulanan Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR)
  - Çevresel maliyeti olan ürünlere uygulanan yeşil vergilendirme
- **Çevre açısından sağlıklı bir imha için XPS atıklarının genel/eski yıkım atıklarından uzaklaştırılması gerekiyor.**
  - Hedef aynı zamanda yüksek küresel ısınma potansiyelli şişirici ajanların da imhasıdır. (CFCl<sub>er</sub>, HCFCl<sub>er</sub>, HFCl<sub>er</sub>).
  - Karbon finans mekanizmalarıyla potansiyel bağlantı
- **Çevrede mikro plastik birikimi oluşturma potansiyeli taşıyan tek kullanımlık polimerlerin kullanımının azaltılmasına yönelik artan baskı, küresel sözleşme beklentisi de dahil.**
- **Sanayi ve hükümetin, kimyasalların yönetiminde çeşitli çevresel önceliklerin daha fazla entegre edilmesi için planlama yapması gerekecektir.**

## GELECEKTE ULUSLARARASI DESTEK

- Çevresel projelere yönelik uluslararası desteğe ilişkin öncelikler genel olarak ve özel olarak kimyasal yönetimine yönelik olarak gelişmektedir.
- Şu anda en büyük öncelik, iklim değişikliğinin yanı sıra onunla güçlü bir şekilde bağlantılı olan diğer öncelikli küresel sorunlardır (örn. biyolojik çeşitlilik, okyanuslar, gıda güvenliği ve arazi bozulması).
- GEF için bu eğilim, KOK'ları ve kimyasal yönetimini destekleyen Kimyasallar ve Atık odak alanı için orantılı olarak daha az kaynak anlamına gelecektir ve mevcut olanlar, tanımlanabilir bir iklim bağlantısı gerektirecektir (örn. ÖTA mikroplastik kontrollü madde yönetimi ve plastiklerin yaşam döngüsü yönetimi).
- Genel olarak, ülkeler, özellikle de Türkiye gibi orta gelirli sanayileşmiş ülkeler, bu alandaki girişimler için giderek daha fazla öz finansmana, IFI kredilerine ve yenilikçi piyasaya dayalı mekanizmalara bakmak zorunda kalacak.

# SON SÖZLER

- **Stokholm Sözleşmesi, bromlu FR'lere yönelik gelecekteki kısıtlamalar da dahil olmak üzere önemini korumaya devam ediyor.**
- **Diğer birbiriyle ilişkili mevcut ve yeni uluslararası kimyasal sözleşmeleri ve girişimlerinin, SC ile birlikte giderek daha fazla ele alınması gerekecektir.**
- **HBCD alternatifleri için hemen bir kısıtlama öngörülmemektedir ancak genel olarak bromlu FR'leri ve özellikle şu anda Türkiye'de kullanılmakta olan monomerik aromatik bromlu FR'leri kapsayan daha uzun vadeli kısıtlamalar ortaya çıkabilir ve beklenmelidir.**
- **Kimyasallar içeren ürünlerde, özellikle yaşam döngüsü geri kazanımı, geri dönüşüm ve imha etkilerinin dahil edilmesiyle “Eko-tasarım” hususlarının tanıtılması.**
- **Düşük KOK içeriği ve kasıtsız veya iz limitleri, HBCD eski atıklarına ve geri dönüşüm seçeneklerine ilişkin yukarıdakileri etkileyebilir.**
- **Özellikle polimer bazlı ürünler için, kimyasalların yönetiminde çeşitli çevresel önceliklerin daha fazla entegrasyonunu planlayın.**
- **Çevresel projelere yönelik uluslararası desteğe yönelik öncelikler, kimyasal yönetimine yönelik desteğin giderek daha fazla hibe dışı kaynaklardan gelmesiyle birlikte gelişmektedir.**