



Çimento Sektöründe Atıktan Kaynaklanan Karbon Emisyonlarının Raporlanması

Mayıs, 2025

İçindekiler:

1.0	Yönetici Özeti	2
2.0	Giriş	2
3.0	Birlikte işleme ne anlama gelmektedir?	2
4.0	Karbon Emisyonlarını Hesaplama Yöntemlerinin Amaçları	2
4.1	Çimento/Beton Sektöründe Kurumsal/Endüstriyel Ölçekteki Emisyonların Raporlanması	3
4.2	Çimento/Beton Sektöründe Ürün Seviyesi Raporlama	3
5.0	Çimento ve Beton Sektörüyle İlgili Hesaplama Standartlarına/ Yöntemlerine Genel Bakış.....	3
5.1	GHG(Sera Gazı Emisyonu) Protokolü (WRI/ WBCSD)	3
5.2	Çimento CO2 ve Enerji Protokolü sürüm 3, WBCSD/ GCCA ,	4
5.3	ISO/DIS ISO 19694-3:2023 – Sabit kaynak emisyonları — Enerji yoğun sanayilerde sera gazı emisyonlarının tayin edilmesi —Bölüm 3: Çimento sanayi	5
5.4	Diğer endüstriyel/kurumsal raporlama: EU ETS ve SBTi	5
5.5	Ürün seviyesi raporlama: ISO 21930:2017	5
5.6	Ürün seviyesi raporlama: EN 15804 –& EN 16908:2017+A1:2022.....	6
5.7	Ürün seviyesi raporlama: Kuzey Amerika PCR.....	6
5.8	IDDI'nin EPD Standartlarının Uyumlaştırılması Hakkında Beyaz Bülteni, Aralık 2023.	6
6.0	Sonuç	6

Bu broşür, Global Çimento ve Beton Birliği (GCCA) izni ile TÜRKÇİMENTO (Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. (Kasım 2025)

1.0 Yönetici Özeti

Çimento ve Beton CO₂e emisyonları (GWP-Küresel Isınma Potansiyeli) "brüt" veya "net" olarak raporlanır. Ancak arada bir fark vardır. Fırında yakılan biyogenik olmayan atıklardan kaynaklanan emisyonlar "brüt" içine dâhil edilir fakat "net" içine dâhil edilmez.

Hem "brüt" hem de "net" olarak raporlama, GHG protokolü (WRI ve WBCSD tarafından geliştirilmiştir), Çimento CO₂ ve Enerji Protokolü (GCCA ve WBCSD tarafından geliştirilmiştir) ve ISO 19694-3:2023 gibi üretim seviyesi karbon hesaplaması standartları ve metodolojilerinin bir parçasıdır. Bu yöntemler, "brüt" emisyon raporlamasının yanı sıra "net" emisyon raporlamasını da dâhil ederek, atıkların çimento fırınında işlenmesinin genel sera gazı emisyonlarını azaltma açısından faydasını kabul etmektedir.

ISO ve CEN (EN 15804) tarafından uygulanan ürün düzeyinde hesaplama (Çevresel Ürün Beyanı (EPD)) standartları, fırında işlenen atık "atık sonu" statüsüne ulaşmadığı sürece "net" raporlamanın gerekliliğini açıkça belirtmektedir. CEN tarafından getirilen (EN 16908:2017+A1:2022) bir diğer hüküm, şeffaflık sağlamak adına "net" miktara ek olarak "brüt" miktarın da raporlanabileceğidir. EPD'lere ilişkin Kuzey Amerika kuralları, hem "brüt" hem de "net" raporlamayı gerektiren Ürün Kategorisi Kurallarında (PCR) belirtilmiştir.

2.0 Giriş

Çimento üretiminde atıkların fosil yakıtlar ve birincil hammaddelerin yerini almak üzere birlikte işlenmesi, sektörün döngüsel ve daha düşük karbonlu ekonomiye doğru uzun süredir devam eden bir katkısıdır. Atıkların birlikte işlenmesi, toplumun çeşitli atık ve yan ürünlerinin faydalı bir şekilde değerlendirilmesi açısından, topluluklara önemli bir hizmet sunmaktadır. Kullanılmadığı takdirde yakılacak veya daha fazla değerlendirilmeden depolama sahalarına gönderilecek olan atıkları kullanarak çimento sektörü, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaya, atıkları ve CO₂ emisyonlarını düşürmeye katkıda bulunmaktadır.

Bu belgede, birlikte işleme sürecinin farklı GHG izleme ve raporlama sistemleri kapsamında nasıl hesaba katıldığı özetlenmiştir.

3.0 Birlikte işleme ne anlama gelmektedir?

Birlikte işleme, çimento yapımında uygun atık malzemelerin enerji geri kazanımı ve aynı anda malzeme geri dönüşümü amacıyla kullanılması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla birincil (fosil) yakıt ve hammadde tüketimi azaltılır.

Çimento fırınları, yüksek sıcaklıkları ve uzun bekletme süreleri nedeniyle atık işlenmesinde ideal koşullar sunmaktadır. Atıkların önleme, azaltma, yeniden kullanma veya geri dönüştürme yoluyla teknik veya ekonomik olarak yönetilemediği durumlarda, çimento üretim süreci, çimento fırınlarında kullanılan fosil yakıtların azalması ve malzeme içeriğinin geri dönüştürülmesi sayesinde, yakma veya depolama ile kıyaslandığında çevresel açıdan daha sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Aynı durum atıktan enerji elde etme için de geçerlidir. Zira atıktaki enerjinin değerlendirilmesi açısından, atıktan enerji üreten tesislere kıyasla (farklı proseslerin ağırlıklı ortalaması olarak yaklaşık %50) çimento fırınında önemli ölçüde daha yüksek verimlilik (hammadde miktarına bağlı olarak %70 ila %80) söz konusudur¹. Ayrıca atıktan enerji üreten tesislerde dip külü olarak mineral içerikli atık oluşmaktadır ve dip külü son derece kirli olup, değişken bir niteliğe sahip olduğundan işlenmesi oldukça zordur.²

4.0 Karbon Emisyonlarını Hesaplama Yöntemlerinin Amaçları

Farklı raporlama ihtiyaçlarını karşılamak üzere farklı amaçlar (örneğin ESG açıklamaları, IPCC raporlaması, çevresel ürün beyanı bilgileri vb.) için farklı kapsam ve sınırlara sahip (Kapsam 1, 2 ve 3, beşikten kapiya, beşikten mezara vb.) farklı hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Bazı amaçlar için sadece kapsam 1 kullanılır, diğer amaçlar için ise paydaşlar tarafından kapsam 1, 2 ve 3'e ihtiyaç duyulur. Benzer şekilde bazı amaçlar "beşikten kapiya" raporlama gerektirirken diğerleri "beşikten mezara" raporlama gerektirir. Ayrıca bazı amaçlar ve paydaşlar için birden fazla raporlamaya ihtiyaç duyulur.

¹ ECRA, Birlikte işleme bağlamında çimento fırınlarının enerji performansının değerlendirilmesi, 2017

² Cembureau, Birlikte işlemeye ilgili Sorular ve Cevaplar, 2019

Çimento sektöründe bu raporlama çeşitleri, hem çimento fırınlarında işlenen atıklardan kaynaklanan emisyonların doğru şekilde raporlanması hem de toplam CO₂ emisyonlarının doğru bir şekilde raporlanması faydasını sağlamaktadır.

4.1 Çimento/Beton Sektöründe Kurumsal/Endüstriyel Ölçekteki Emisyonların Raporlanması

Kurumsal raporlama veya endüstriyel ölçekte raporlama için sera gazı emisyonları, tesis seviyesi emisyonlardan kurumsal seviyeye kadar toplanır. Çimento şirketleri geleneksel olarak doğrudan emisyonları (Kapsam 1) ve elektrik tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonları (Kapsam 2) raporlamakta olup, diğer tüm dolaylı emisyonları (Kapsam 3) raporlamamaktadır. Çünkü birçok sektörün aksine Kapsam 3 emisyonları, çimento sektöründe nispeten azdır. Bununla birlikte emisyon raporlaması daha geliştikçe, çimento şirketleri ve sektör tarafından geniş çaplı bir Kapsam 3 raporlaması uygulamaya konmaktadır.

Atıkların birlikte işlenmesinden kaynaklananlar (yani "brüt") dâhil olmak üzere toplam emisyonlar raporlanmakta ve atık işlenmesinden kaynaklanan emisyonlar izole edilerek "net" miktarın hesaplanması ve raporlanması sağlanmaktadır.

Endüstriyel ölçekte raporlamanın bir amacı, bir sektörden kaynaklanan toplam kapsam 1 brüt emisyonlarının belirlenmesini mümkün kılmaktır. Daha sonra bu emisyonlar, toplam emisyonları elde etmek üzere tüm sektörler boyunca toplanabilir.

4.2 Çimento/Beton Sektöründe Ürün Seviyesi Raporlama

Çevresel Ürün Beyanı (EPD) kendi tanımını gereği ürün düzeyindedir. Bu beyanlar, ürünleri yani işlevsel olarak eşdeğer olması gereken ürünleri karşılaştırmak için kullanılırlar, ayrıca pazarlama amaçları için de kullanılırlar. Bunlar kapsam 1, 2 ve 3'tür. CEN standartları çimento için beşikten kapiya, beton için ise beşikten mezara kadar olan standartlardır. Şu anda Kuzey Amerika standartları her ikisi için de beşikten kapiya geçerlidir. Kurumsal raporlamanın aksine, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesine (LCA) dayalı EPD'ler, en az ürün düzeyinde oldukları için kurumsal raporlamadan daha ayrıntılıdır. EPD'ler tip III çevre beyanlarıdır, yani bu beyanlar üçüncü tarafça doğrulanırlar ve belirlenmiş ürün kategorisi kuralları kullanılarak yapılan yaşam döngüsü analizini temel alırlar.

Ürün seviyesi raporlama, herhangi bir sektörde eksik EPD kapsamı olması nedeniyle toplam emisyonların tayin edilmesini sağlamaz. Gelecekte %100 kapsam elde edilse bile (edildiğinde bile), on binlerce EPD'nin bir araya getirilmesinin karmaşıklığı ve daha da önemlisi her ürünün toplam tonajının/hacmi bunu imkânsız hale getirir. Ayrıca her bir EPD'den kapsam 1, 2 ve 3 emisyonlarının izole edilmesi de karmaşık olacaktır. Sektör seviyesi emisyonları belirlemek için kurumsal düzeydeki raporlamayı kullanmak çok daha kolaydır.

5.0 Çimento ve Beton Sektörüyle İlgili Hesaplama Standartlarına/ Yöntemlerine Genel Bakış

4. Bölümde vurgulandığı gibi ön koşul olarak, farklı amaçlar için farklı hesaplama ve raporlama standartları ve sistemlerinin geliştirildiğinin anlaşılması önemlidir. Hesaplama ve raporlama standartlarının farklı amaçları olmasına rağmen, birlikte işleme yoluyla sağlanan dolaylı CO₂ emisyonu azaltımları ilgili standartlarda ve belgelerde geniş çapta kabul edilmektedir.

5.1 GHG Protokolü (WRI/ WBCSD)

GHG protokolü (WRI/WBCSD), dolaylı emisyonların hesaplanmasının, GHG emisyon azaltımını ve yatırım getirisini en üst düzeye çıkaracak şekilde, sınırlı kaynakların nereye tahsis edileceğinin tespitine yardımcı olabileceğini açıkça belirtmektedir. GHG protokolünde vurgulandığı üzere şirketler belki de kendi faaliyetlerinde değişiklikler yapabileceklerdir ve bu değişiklikler neticesinde GHG emisyonları, kendi envanter sınırına dâhil edilmeden kaynağında değişebilecektir. Protokolde ayrıca fosil yakıtların, enerji geri kazanımı olmaksızın atık sahalarına atılabilecek veya yakılabilecek atıktan türetilen yakıtlarla ikame edilmesi örnek olarak gösterilmektedir. GHG Protokolü, bu azaltımların ayrı ayrı ölçülmesi ve şirketin kamuya açık GHG raporunda isteğe bağlı bilgiler altında raporlanması gerektiğini belirtmektedir.

Dolayısıyla GHG Protokolü raporlamanın şu şekilde olmasını talep etmektedir:

- > Biyokütlenin (biyokütle yakıtları, biyokütle atıkları ve karma yakıtların biyokütle kısmı dâhil) yanmasından kaynaklanan doğrudan CO₂, bir not kalemi olarak raporlanacak ancak emisyon toplamalarına dâhil edilmeyecektir.
- > Fosil alternatif yakıtların (AF) yanması sonucu açığa çıkan doğrudan CO₂ ve karma yakıtların fosil kısmı hesaplanarak doğrudan CO₂ emisyonlarına (brüt emisyonlar yani toplam doğrudan CO₂ emisyonları) dâhil edilecektir.
- > Fosil AF'nin kullanılması yoluyla elde edilen dolaylı GHG tasarrufları, Protokolde net emisyonlar olarak hesaplanacaktır.

5.2 Çimento CO₂ ve Enerji Protokolü sürüm 3, WBCSD/ GCCA 3,4

IPCC⁵ yönergeleri ve WRI/WBCSD GHG protokolü doğrultusunda Çimento CO₂ ve Enerji Protokolü, çimento tesislerinde AF yanmasından kaynaklanan doğrudan CO₂ emisyonlarının şeffaf bir şekilde raporlanmasını sağlarken, "net" ve "brüt" emisyon kavramlarını tanıtarak birlikte işleme faydalarının nasıl hesaplanacağını tanımlamaktadır.

IPCC⁶ yönergeleri ve WRI/WBCSD GHG protokolü doğrultusunda Çimento CO₂ ve Enerji Protokolünün güncel sürümü olan Sürüm 3, (alternatif fosil yakıtlar dâhil) brüt emisyonları raporlayarak, çimento fabrikalarında AF yanması sonucu oluşan doğrudan CO₂ emisyonlarının şeffaf bir şekilde raporlanmasını sağlar.

^{1,4} <https://www.cement-co2-protocol.org/en/>

⁵ Ulusal GHG envanterlerine yönelik IPCC 1996 ve 2006 yönergeleri, aşağıdakileri şart koşmaktadır:

- > Biyokütle yakıtlarından kaynaklanan CO₂'nin iklim açısından nötr olduğu kabul edilir, çünkü emisyonlar kısa vadede biyokütlenin yeniden meydana gelmesiyle telafi edilebilir. Biyokütle yakıtlarından kaynaklanan CO₂ bir "not kalemi" olarak raporlanır, ancak ulusal emisyon toplamalarına dâhil edilmez. Biyokütlenin yalnızca sürdürülebilir şekilde toplanması halinde gerçek anlamda iklim açısından nötr olduğu hususu, ulusal envanterlerin "Arazi kullanımında değişiklik ve ormancılık" bölümlerinde dikkate alınmaktadır. Söz konusu bölümde aynı zamanda ormanların tükenmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonları da raporlanmaktadır.
- > Bunun aksine fosil yakıttan türetilen atıklardan (alternatif fosil yakıtlar veya fosil yakıt AF olarak da adlandırılır) kaynaklanan CO₂, iklim açısından kayıtsız şartsız nötr değildir. IPCC yönergelerine göre, endüstriyel atıkların enerjiye dönüştürülmesinden kaynaklanan GHG emisyonları ulusal envanterlerin "enerji" kaynağı kategorisinde raporlanırken, geleneksel atık bertarafından (depolama, yakma) kaynaklanan GHG emisyonları "atık yönetimi" kategorisinde raporlanmaktadır.
- > Biyokütle ve fosil kısım barındıran karma yakıtlardan kaynaklanan CO₂: Biyoyakıtların fosil yakıtlarla (örneğin önceden işlenmiş endüstriyel ve/veya evsel atıklarla) birlikte yakılması durumunda, yakıtın fosil ve fosil olmayan kısımları arasında bir ayırım yapılmalı ve emisyon faktörleri ilgili kısımlara uygulanmalıdır (IPCC 2006, Cilt II, Bölüm 2.3.3.4).

Ayrıca, alternatif yakıtların kullanımından kaynaklanan dolaylı sera gazı tasarruflarının dikkate alınmasına olanak tanımakta ve bu durumda net (alternatif fosil yakıtlar hariç) emisyonların raporlanmasını mümkün kılmaktadır.

Brüt emisyonların şeffaf bir şekilde raporlanması ve Sürüm 3'teki gibi alternatif yakıtlardan kaynaklanan dolaylı sera gazı tasarruflarının tanınması amacıyla, sektör tarafından şu anda Çimento CO₂ ve Enerji Protokolü gözden geçirilmektedir. Bunun yanı sıra muhtemelen WRI standartları kapsam 3'e giren AF ve alternatif hammaddelerin (ARM) daha hassas bir şekilde işlenmesine ilişkin uluslararası anlaşma da görüşülmektedir.

5.3 ISO/DIS ISO 19694-3:2023 – Sabit kaynak emisyonları — Enerji yoğun sanayilerde sera gazı emisyonlarının tayin edilmesi —Bölüm 3: Çimento sanayi

ISO/DIS ISO 19694-3:2023, brüt (alternatif fosil yakıtlar dâhil) ve net (alternatif fosil yakıtlar hariç) emisyonların raporlanması yoluyla, AF kullanımından kaynaklanan dolaylı sera gazı tasarruflarından yararlanma teşvikini sunmaktadır.

5.4 AB ETS (Emisyon Ticaret Sistemi) ve SBTi (Bilim Temelli Hedefler Girişimi)

AB ETS izleme ve raporlama yönetmeliği (AB ETS (Emisyon Ticaret Sistemi MRR) ve SBTi (Bilim Temelli Hedefler Girişimi) ve yalnızca doğrudan emisyonları (brüt emisyonları) ele almakta ve dolayısıyla dolaylı tasarrufları hesaba katmamaktadır. Çimento CO₂ ve Enerji Protokolü ile karşılaştırıldığında marjinal farklılıklar mevcuttur. Ardından 2021'deki revizyonla Karbon Yakalama ve Kullanımı (CCU) ile ilgili farklılıklar da dâhil olmak üzere bazı ilave farklılıklar eklenmiştir.

5.5 SBTi

SBTi, brüt raporlamayı şart koşmakta olup, birlikte işlemenin (atıktan türetilen yakıtların yakılması) değer zincirinin ötesinde tasarruflara yol açtığında kabul etmektedir.

5.6 Ürün seviyesi raporlama: ISO 21930:2017

Atıklardan kaynaklanan emisyonların muhasebeleştirilmesine ilişkin ISO 21930:2017 standardının ilgili bölümleri yani "Binalarda ve inşaat mühendisliği çalışmalarında sürdürülebilirlik - İnşaat ürünleri ve hizmetlerinin çevresel ürün beyanlarına ilişkin temel kurallar", Tablo 1 ve ilişkili maddelerdir.

Tablo 1'de "çimento fırınında kullanılan atık" açık bir örnek olarak verilmiştir ve tablo, atığı kullanan ürün sistemi (yani çimento) için "...atıklarla fiziksel olarak ilişkilendirilebilen atıklardan kaynaklanan belirli emisyonların hariç tutulabileceğini" açıklamaktadır.

Birlikte işlenen atıklar, yasal anlamda atık olarak tanımlanmaktadır. EPD'leri doğrulayan kişilere, atık statüsüne ilişkin matbu kanıt sağlanmalıdır. Atıkların birlikte işlenmesi atık mevzuatı kapsamında izin verilen ve düzenlenen bir işlemdir (örneğin BAT/ BEP⁸ doğrultusunda yapılan birlikte işleme, Basel Sözleşmesi⁹ tarafından çevresel açıdan sağlıklı bir atık arıtma seçeneği olarak kabul görmüştür). Çimento sektörünün birlikte işlediği malzemelerin neredeyse tamamı atıktır (tüm bölgelerde ve sınır ötesinde).

Atık malzemenin atık sonu statüsüne ulaşması durumunda, bu malzeme artık atık değildir ve atık sonu statüsüne ulaşan bu malzemedan kaynaklanan emisyonların raporlanan emisyonlara dâhil edilmesi gerekir.

⁷ Uluslararası Standartlaştırma Örgütü (2017). Binalarda ve inşaat mühendisliği çalışmalarında sürdürülebilirlik — İnşaat ürünleri ve hizmetlerinin çevresel ürün beyanlarına ilişkin temel kurallar (ISO Standart No. 21930:2017). <https://www.iso.org/standard/61694.html>

⁸ BAT: Mevcut En İyi Teknoloji. BEP: En İyi Çevresel Uygulama

⁹ UNEP Basel Sözleşmesi (2011): Çimento fırınlarında tehlikeli atıkların çevreye duyarlı bir şekilde birlikte işlenmesine ilişkin teknik kılavuz: Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Taşınması ve Bertaraf Edilmesinin Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesinin Tarafları arasındaki Konferansın 10.uncu toplantısında kabul edilmiştir (karar BC-10/8), Cartagena, Kolombiya.

5.7 Ürün seviyesi raporlama: EN 15804¹⁰ –& EN 16908:2017+A1:2022¹¹

EN 15804'e göre, bir çimento EPD'sinde yalnızca ikincil yakıtların kullanımından (yani "atık olmayan yakıtlar") kaynaklanan etkiler dikkate alınmalıdır. Atık kullanımından kaynaklanan etkiler, "kirleten öder" ilkesi kullanılarak dikkate alınır. Yani atık işlemeden kaynaklanan emisyonlar, "atık sonu" statüsüne ulaşılan kadar atığı üreten ürün sistemine atfedilmelidir. Başka bir deyişle EPD, birlikte işlenen malzeme bir atık olduğu sürece net emisyonları dikkate almalıdır.

Bu husus, çimento ve yapı kirecine özgü olan EN 16908:2017+A1:2022 standardında daha da açıklığa kavuşturulmuştur. Bu Standart şöyle ifade etmektedir: Atık eğer enerji veya malzeme geri kazanımında kullanılıyorsa ve tüm bölgelerde aynı atık statüsüne sahipse, şeffaflık nedenleriyle LCA sonuçları bildirilirken iki rakam (net ve brüt) belirtilebilir.

Bu durum bazı EPD'lerin (örneğin İngiltere gibi) neden her iki emisyonları da raporladığını, diğerlerinin ise (örneğin Almanya, Fransa ve İsviçre gibi) neden sadece net emisyonları raporladığını açıklamaktadır.

Bu husus yukarıda bölüm 5.6'da verilmiştir ancak açıklık ve bütünlük açısından burada tekrarlanması fayda vardır: Çimento sektörünün birlikte işlediği malzemelerin neredeyse tamamının atık olduğunu (tüm bölgelerde ve sınırlar ötesinde) anlamak önemlidir. Birlikte işlenen atıklar, yasal anlamda atık olarak tanımlanmaktadır. Atıkların birlikte işlenmesi atık mevzuatı kapsamında izin verilen ve düzenlenen bir işlemdir (örneğin BAT/ BEP doğrultusunda yapılan birlikte işleme, Basel Sözleşmesi tarafından çevresel açıdan sağlıklı bir atık arıtma seçeneği olarak kabul görmüştür).

5.8 Ürün Seviyesi Raporlama: Kuzey Amerika PCR

Portland Çimentosu, Katkılı Çimento, Harç Çimentosu ve Plastik (dış cephe) Çimentosuna ilişkin Kuzey Amerika PCR (NSF Uluslararası)¹² belgesinde, brüt ve net miktarların raporlanması gerektiği belirtilmektedir. Kuzey Amerika'daki çimento ve beton standartları şu anda revize edilmekte olup, hem brüt hem de beklenen net miktarların raporlanması konusunda bir değişiklik mevcut değildir. Kanada ve ABD'de GWP raporlaması için brüt değer, mutlak şekilde kullanılmaktadır.

5.9 IDDI'nin EPD Standartların Uyumlaştırılması Hakkındaki Beyaz Bülteni, Aralık 2023

IDDI(Industrial Deep Decarbonization Initiative), 2023 yılı Aralık ayında BCG tarafından hazırlanan bir beyaz bülten yayınlamıştır. Bu belgenin başlığı ise "Sera Gazı Hesaplama Sisteminde Tutarlılığın Sağlanması: Çelik, çimento ve beton için uyumlaştırılmış standartlara giden bir yol" şeklindedir. Bu IDDI beyaz bülteni, hem brüt hem de net emisyonların, yukarıdaki yaklaşımlarla tamamen uyumlu olan bir EPD'de raporlanmasını önermektedir.

6.0 Sonuç

Hesaplama standartları ve yöntemleri, farklı amaçlara dolayısıyla farklı kapsamlara sahiptir ve farklı yaşam döngüsü aşamalarını kapsarlar. Bu nedenle hesaplama standartları ve yöntemleri, birbiriyle aynı değildir ve doğrudan kıyaslanabilir sonuçlar vermezler. Bununla birlikte hesaplama standartları ve yöntemleri, aynı olmasa da birbiriyle uyumlu olabilirler. Çimento sektöründe de durum bu şekildedir. Dolayısıyla bu belgede atıklardan kaynaklanan karbon emisyonlarının raporlanmasından bahsedilmiştir. Çimento sektöründe farklı raporlama yöntemleri, hem çimento fırınlarında işlenen atıklardan kaynaklanan emisyonların doğru ve şeffaf bir şekilde raporlanmasını hem de birlikte işlemeden kaynaklanan toplam CO₂ emisyonlarının doğru ve şeffaf bir şekilde raporlanması faydasını sağlamaktadır.

Çimento ve beton sektörüne yönelik hesaplama standartları ve yöntemleri, küresel GHG azaltımına yönelik birlikte işlemenin (çimento fırınlarında atıkların işlenmesi) faydalarını kabul etmektedir.

¹⁰ EN 15804 +A2 – İnşaat işlerinin sürdürülebilirliği – Çevresel ürün beyanı – İnşaat ürünlerinin ürün kategorisine ilişkin temel kurallar

¹¹ EN 16908:2017+A1:2022 Çimento ve yapı kireci –Çevresel ürün beyanı - EN 15804'ün tamamlayıcısı ürün kategorisi kuralları

¹² Çevresel Ürün Beyanına İlişkin Ürün Kategorisi Kuralı: Portland, Katkılı, Harç ve Plastik (dış cephe) Çimentolarına yönelik PCR v3.2, NSF Uluslararası