

PCAF Nedir?

Finanse Edilen Emisyonlar, PCAF 3. Sürümü ve Türkiye İçin Kapsamlı Rehber

Türkiye'nin yeşil finans sistemi gelişirken, finansmanın iklim etkisi nasıl ölçülecek? Bu rehber, PCAF'ın bu soruya sunduğu metodolojik yanıtı; üçüncü sürümdeki yenilikler, uygulama adımları ve Türkiye açısından çıkarımlarla birlikte ele almaktadır.

PCAF

Rehberi

Finansal Kuruluşlar için
finanse edilen emisyonlar



Bu rehber, PCAF’ın Aralık 2025 tarihli Financed Emissions – Third Edition standardı esas alınarak hazırlanmıştır. Standardın birebir çevirisi değildir. Amaç; teknik içeriği Türkçe okuyucu için anlaşılır hâle getirirken, bankacılık uygulaması, veri yönetişimi, iklim riski, TSRS ve Türkiye’nin yeşil finans gündemiyle bağlantısını kurmaktır.

PCAF yaşayan ve gelişen bir metodoloji platformudur. Kurumların uygulama kararlarını verirken güncel PCAF dokümanlarını, ilgili düzenlemeleri ve kendi faaliyetlerinin özelliklerini ayrıca değerlendirmeleri gerekir.

Temel ayırım: Bu rehberde “PCAF ölçer” ifadesi kullanılırken kastedilen, finansal faaliyetlerle ilişkilendirilen sera gazı emisyonlarının ortak bir muhasebe yaklaşımıyla ölçülmesidir. PCAF tek başına bir iklim riski modeli, taksonomi, net sıfır hedef standardı veya geçiş planı değildir.

İçindekiler

1. Finans sektörünün görünmeyen karbon ayak izi
2. PCAF nedir ve neden geliştirildi?
3. Finanse edilen emisyonlar nedir?
4. PCAF standardının kapsamı: Part A, Part B ve Part C
5. PCAF’ı kimler kullanır?
6. PCAF’ın temel muhasebe ve raporlama prensipleri
7. PCAF nasıl çalışır? Atıf faktörü ve örnek hesaplama
8. Veri kalitesi puanı neden önemlidir?
9. PCAF 3. sürümünde kapsanan varlık sınıfları
10. PCAF’ın gelişimi: Birinci, ikinci ve üçüncü sürüm
11. PCAF 3. sürümünün esas yenilikleri
12. PCAF uygulama süreci
13. Uygulamadaki güçlükler ve veri yönetiřimi
14. PCAF ile diğer çerçeveleri karıştırmayalım
15. PCAF, IFRS S2 ve TSRS ilişkisi
16. Türkiye açısından değerlendirme
17. Sonuç: Ölçümden portföy dönüşümüne
18. Kaynakça

Ekler

Ek 1 : Sık sorulan sorular

Ek 2 : PCAF sözlüğü

1. Finans sektörünün görünmeyen karbon ayak izi

Bir bankanın karbon ayak izi denildiğinde ilk akla gelenler genel müdürlük binasının elektrik tüketimi, şubelerin ısıtılması ve soğutulması, şirket araçları, iş seyahatleri veya satın alınan hizmetler olabilir. Bunların tamamı önemlidir; ancak finans sektörünün iklim üzerindeki esas etkisi çoğu zaman kendi operasyonlarının çok ötesindedir.

Bankalar, yatırım kuruluşları, varlık yöneticileri, emeklilik fonları ve diğer finansal kuruluşlar sermayeyi ekonomik faaliyetlere yönlendirir. Çimento üretiminden enerji santrallerine, konutlardan motorlu taşıtlara, altyapı projelerinden belediye yatırımlarına kadar reel ekonomideki faaliyetlerin önemli bir bölümü kredi, tahvil, hisse yatırımı veya başka finansal araçlarla finanse edilir. Bu nedenle finansal kuruluşların iklim etkisini anlamak için yalnızca kendi bacalarına, araçlarına veya elektrik faturalarına bakmak yeterli değildir; finansmanın nereye yöneldiğine de bakmak gerekir.

Finansal kuruluşun sağladığı kredi veya yatırım ile borçlunun, yatırım yapılan şirketin, projenin ya da varlığın sera gazı emisyonları arasında bir ilişki kurulduğunda ortaya çıkan kavram “finanse edilen emisyonlar”dır. Bu emisyonlar, finansal kuruluşun söz konusu faaliyetin bütün emisyonlarından tek başına sorumlu olduğu anlamına gelmez. Muhasebe yaklaşımı, toplam emisyonların finansal kuruluşun finansal payıyla orantılı bölümünü kuruma atfeder.

Finans sektörünün iklim etkisini anlamamanın başlangıç noktası şudur: Bir finansal kuruluşun en büyük karbon etkisi çoğu zaman kendi faaliyetlerinden değil, kredi ve yatırım portföyünden kaynaklanır.

Bu bakış açısı yalnızca çevresel etki açısından değil, finansal risk açısından da önemlidir. Yüksek emisyonlu bir müşterinin karbon fiyatlaması, enerji maliyetleri, yeni teknolojiler, sınırda karbon düzenlemeleri, düzenleyici değişiklikler veya pazar talebindeki dönüşüm nedeniyle karşılaşacağı maliyetler; nakit akışını, borç ödeme kapasitesini, teminat değerini ve uzun vadeli rekabet gücünü etkileyebilir. Finanse edilen emisyon verisi bu risklerin kendisi değildir; ancak hangi sektör ve müşterilerde daha ayrıntılı inceleme yapılması gerektiğini gösteren önemli bir başlangıç verisidir.

Dolayısıyla sürdürülebilir finansın bir sonraki aşaması yalnızca daha fazla yeşil kredi veya yeşil tahvil üretmek değildir. Finansal kuruluşların mevcut portföylerinin iklim etkisini ortak, tutarlı ve karşılaştırılabilir bir yöntemle ölçebilmesi de gerekir. PCAF tam olarak bu ihtiyaca yanıt vermek üzere geliştirilmiştir.

2. PCAF nedir ve neden geliştirildi?

PCAF, İngilizce adıyla Partnership for Carbon Accounting Financials, finansal kuruluşların kredi, yatırım ve diğer finansal faaliyetleriyle ilişkilendirilen sera gazı emisyonlarını ölçebilmeleri ve açıklayabilmeleri için geliştirilmiş, sektör öncülüğündeki küresel bir girişim ve metodoloji platformudur.

Girişim 2015 yılında Hollandalı finansal kuruluşlar tarafından başlatıldı, 2018’de Kuzey Amerika’ya genişledi ve 2019’da küresel ölçeğe taşındı. Kasım 2025 itibarıyla 670’den fazla finansal kuruluş PCAF topluluğunda yer alıyor. PCAF’ın büyümesi, finans sektöründe ortak bir karbon muhasebesi diline duyulan ihtiyacın ne kadar hızla arttığını gösteriyor.

PCAF'ın temel amacı, farklı finansal kuruluşların benzer finansal faaliyetleri farklı yöntemlerle hesaplamasından doğan uyumsuzluğu azaltmaktır. Aynı şirkete kredi veren iki banka; farklı finansal paydalar, farklı emisyon kapsamaları, farklı veri kaynakları veya farklı tahmin yöntemleri kullanırsa birbirinden çok farklı sonuçlar açıklayabilir. Böyle bir ortamda rakamlar karşılaştırılmaz, portföy değişimleri doğru yorumlanamaz ve finansal karar süreçlerinde güvenilir biçimde kullanılamaz.

Bu nedenle PCAF'ın ilk hedefi doğrudan emisyon azaltımı değil, harmonizasyondur. Önce kurumların aynı muhasebe dilini konuşması gerekir. Ortak metodoloji karşılaştırılabilirliği; karşılaştırılabilirlik şeffaflığı; şeffaflık da veri kalitesinin, risk analizinin ve karar süreçlerinin zaman içinde gelişmesini destekler.

Ana mesaj: PCAF'ın en önemli katkısı, finans sektörü için yalnızca bir hesaplama formülü sunması değil; farklı kurumların aynı metodolojik dili konuşmasını sağlayan ortak bir sera gazı muhasebesi altyapısı oluşturmaktır.

PCAF bu yönüyle finansal muhasebedeki ortak standartlara benzetilebilir. Finansal tabloların ortak ilkeler olmadan karşılaştırılması ne kadar güçse, kredi ve yatırım portföyleriyle ilişkilendirilen emisyonların da ortak metodoloji olmadan anlamlı biçimde karşılaştırılması o kadar güçtür.

PCAF'ın ilk Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry standardı Kasım 2020'de yayımlandı ve altı varlık sınıfını kapsadı. Finansal kuruluşların yeni finansal araçlar için metodoloji talebi üzerine standart genişletildi. Aralık 2025'te yayımlanan üçüncü sürüm, Part A – Financed Emissions kapsamını on varlık sınıfına taşıdı; ayrıca kullanılmamış kredi taahhütleri, portföy dalgalanmaları ve enflasyon etkileri için yeni rehberlik sundu.

Burada teknik bir nüans önemlidir: PCAF'ın 2020 tarihli ilk sürümü GHG Protocol tarafından Scope 3 Kategori 15 gereklilikleriyle uyum açısından incelenmişti. GHG Protocol daha sonra ilgili inceleme hizmetini kapattığı için 2023 ve 2025 sürümlerine eklenen yeni yöntem ve rehberler aynı inceleme sürecinden geçmedi. Bu durum yeni sürümlerin geçersiz olduğu anlamına gelmez; yalnızca resmi inceleme statüsünün doğru ifade edilmesini gerektirir.

3. Finanse edilen emisyonlar nedir?

Finanse edilen emisyonlar, bir yatırım yapılan kuruluşun veya karşı tarafın brüt sera gazı emisyonlarının, finansal kuruluşun sağladığı kredi veya yatırım payına atfedilen bölümüdür. GHG Protocol sınıflandırmasında bu emisyonlar genel olarak Scope 3, Kategori 15 – Investments altında değerlendirilir.

Scope 1, Scope 2 ve Scope 3 bağlantısı

Bir şirketin Scope 1 emisyonları, sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan doğrudan oluşan emisyonlardır. Scope 2, satın alınan elektrik, buhar, ısıtma veya soğutmadan kaynaklanan dolaylı emisyonları ifade eder. Scope 3 ise şirketin değer zincirindeki diğer dolaylı emisyonları kapsar. Finansal kuruluşlar açısından kredi ve yatırımlarla ilişkilendirilen emisyonlar Scope 3 Kategori 15 içinde yer alır.

Finansal kuruluş, borçlunun veya yatırım yapılan şirketin Scope 1 ve Scope 2 emisyonlarının kendisine atfedilen kısmını hesaplar. İlgili varlık sınıfı ve PCAF gerekliliklerine bağlı olarak borçlunun Scope 3 emisyonları da kapsama alınabilir. Bu nedenle bir bankanın Scope 3 Kategori 15 emisyonları, finanse ettiği müşterilerin kendi Scope 1, Scope 2 ve gerektiğinde Scope 3 emisyonlarından oluşabilir.

Finanse edilen emisyonlar neyi gösterir?

Finanse edilen emisyon envanteri, portföyün toplam emisyon etkisini ve emisyon yoğun sektörlerdeki yoğunlaşmayı görünür hâle getirir. Kurum bu veriyle yüksek emisyonlu varlık sınıflarını, sektörleri, coğrafyaları veya müşterileri belirleyebilir; portföy hedefleri için bir baz yıl oluşturabilir ve yıllar arası değişimi izleyebilir.

Bununla birlikte finanse edilen emisyonların yüksek olması, tek başına finansal riskin yüksek olduğu anlamına gelmez. Aynı emisyon seviyesine sahip iki müşterinin teknoloji yatırımları, mali yapısı, karbon maliyetini müşterilerine yansıtma kapasitesi, geçiş planı, ürün talebi veya düzenleyici maruziyeti farklı olabilir. Bu nedenle PCAF verisi iklim riski analizinin önemli bir girdisi olmakla birlikte, olasılık ve finansal etki boyutlarını içeren kapsamlı risk değerlendirmesinin yerini tutmaz.

Finanse edilen emisyon ölçümü, “hangi müşterinin iklim riski yüksektir?” sorusuna tek başına cevap vermez. Daha doğru soru şudur: “Portföyün emisyon yoğunluğu nerede ve bu alanlarda hangi geçiş, fiziksel ve finansal riskleri daha ayrıntılı incelemeliyim?”

Neden mutlak emisyon ile yoğunluk birlikte değerlendirilmelidir?

Mutlak finanse edilen emisyonlar toplam tCO₂e miktarını gösterir. Yoğunluk metrikleri ise emisyonu finansal büyüklük, gelir, üretim veya başka uygun paydalara göre karşılaştırmaya yardımcı olur. Mutlak emisyonlar portföyün toplam iklim etkisini; yoğunluk göstergeleri ise benzer faaliyetlerin görece performansını anlamak için yararlıdır. Tek bir göstergeye dayanmak yanıltıcı olabilir.

Örneğin hızla büyüyen bir yenilenebilir enerji ekipmanı üreticisinin mutlak emisyonları üretim artışı nedeniyle yükselebilirken, ürün başına emisyon yoğunluğu düşebilir. Buna karşılık küçülen bir fosil yakıt şirketinin mutlak emisyonları düşebilir; ancak bu düşüş gerçek bir dönüşüm yerine faaliyet daralmasından kaynaklanabilir. Bu nedenle ölçüm, bağlam ve değişim analiziyle birlikte okunmalıdır.

Bir başka deyişle, PCAF hesaplamalarının temel çıktısı **mutlak finanse edilen emisyonlardır (Absolute Financed Emissions)**. Bu gösterge, finansal kuruluşun kredi ve yatırım portföyüne atfedilen **toplam sera gazı emisyonunu (tCO₂e)** ifade eder ve portföyün toplam iklim etkisini gösterir.

Ancak tek başına mutlak emisyonlara bakmak her zaman yeterli değildir. Portföy zaman içinde büyüyebilir, küçülebilir, sektör dağılımı değişebilir veya müşterilerin faaliyet hacimleri artıp azalabilir. Bu nedenle yalnızca toplam emisyon miktarına bakılarak iklim performansı hakkında doğru bir sonuca varmak yanıltıcı olabilir.

Bu nedenle PCAF, mutlak emisyonların yanında **yoğunluk metriklerinin (Intensity Metrics)** de değerlendirilmesini önerir. Yoğunluk metrikleri, emisyonları finansman tutarı, gelir, üretim miktarı veya faaliyet düzeyi gibi uygun bir göstergeye bölerek karşılaştırmaya imkân tanır. Böylece yalnızca emisyon miktarı değil, aynı zamanda **karbon verimliliğindeki değişim** de izlenebilir.

Örnek 1 – Büyüyen Bir Portföy

İlk bakışta mutlak emisyonlar artmış görünmektedir. Ancak portföy %50 büyürken emisyon yoğunluğu azalmıştır. Bu durum, bankanın büyümesini sürdürürken daha düşük karbon yoğunluklu faaliyetleri finanse etmeye başlamış olabileceğini gösterebilir.

Örnek 2 – Artan Üretim, Azalan Yoğunluk

Bir yenilenebilir enerji ekipmanı üreticisinin üretim hacmi arttığında toplam emisyonları da yükselebilir.

	2025	2026
Üretim	100.000 adet	150.000 adet
Mutlak emisyon	5.000 tCO ₂ e	6.000 tCO ₂ e
Ürün başına emisyon	0,050 tCO ₂ e	0,040 tCO ₂ e

Toplam emisyon artsa da ürün başına emisyon azalmıştır. Bu durum şirketin daha verimli üretim yaptığını ve karbon yoğunluğunu düşürdüğünü gösterebilir.

Örnek 3 – Yanıltıcı Bir Azalış

Bir fosil yakıt şirketinin mutlak emisyonları 1.000.000 tCO₂e’den 800.000 tCO₂e’ye düşmüş olabilir. Ancak bu düşüş, tesislerin kapanması veya üretimin azalması nedeniyle gerçekleşmişse, gerçek bir dekarbonizasyon performansını göstermeyebilir. Bu nedenle emisyonlardaki değişimin nedenleri de analiz edilmelidir.

Sonuç

Mutlak emisyonlar **portföyün toplam iklim etkisini**, yoğunluk metrikleri ise **karbon performansındaki göreceli değişimi ve verimliliği** gösterir. Bu nedenle emisyon sonuçları; portföy büyüklüğü, faaliyet hacmi, sektör dağılımı, veri kalitesi ve yıllar içindeki değişimin nedenleri birlikte değerlendirilmelidir.

Özetle: Mutlak emisyonlar “**Toplam ne kadar emisyon finanse ediliyor?**”, yoğunluk metrikleri ise “**Birim faaliyet başına ne kadar emisyon oluşuyor?**” sorusuna cevap verir. İki gösterge birlikte kullanıldığında, finansal kuruluşun iklim performansı çok daha doğru ve bütüncül şekilde değerlendirilebilir.

Hızlı Karşılaştırma

Mutlak Emisyonlar	Yoğunluk Metrikleri
Portföyün toplam iklim etkisini gösterir.	Emisyonların göreceli performansını ve karbon verimliliğini gösterir.
tCO ₂ e olarak ifade edilir.	tCO ₂ e / finansman, tCO ₂ e / gelir, tCO ₂ e / üretim gibi normalize edilmiş göstergelerle ifade edilir.
Portföy büyüklüğündeki değişimlerden etkilenebilir.	Farklı dönemlerin ve benzer faaliyetlerin karşılaştırılmasını kolaylaştırır.
“Toplam ne kadar emisyon?” sorusuna cevaplar.	“Birim faaliyet başına ne kadar emisyon?” sorusuna cevaplar.

“Peki emisyonlar arttığında veya azaldığında bunu nasıl yorumlamalıyız?”

- **Mutlak Emisyonlar ve Yoğunluk Metrikleri** → Hangi göstergelere bakıyoruz?
- **Bağlam ve Değişim Analizi** → Bu göstergeleri nasıl yorumluyoruz?

Bağlam ve Değişim Analizi

Finanse edilen emisyonların zaman içindeki değişimi tek başına olumlu veya olumsuz bir performans göstergesi olarak değerlendirilmemelidir. Emisyonlardaki artış veya azalışın nedenleri, portföyün yapısı ve faaliyetlerdeki değişimlerle birlikte analiz edilmelidir.

Örneğin finanse edilen emisyonlardaki artış;

- portföy büyüklüğünün artmasından,
- yeni müşteri veya sektörlerin portföye eklenmesinden,
- daha kapsamlı ve kaliteli emisyon verilerine ulaşılmışından,
- hesaplama metodolojisindeki güncellemelerden

kaynaklanabilir.

Benzer şekilde emisyonlardaki azalış da her zaman gerçek bir dekarbonizasyon performansını göstermeyebilir. Portföyün küçülmesi, yüksek emisyonlu faaliyetlerin elden çıkarılması veya ekonomik durgunluk nedeniyle üretimin azalması da emisyonlarda düşüşe neden olabilir.

Bu nedenle PCAF sonuçları değerlendirilirken yalnızca **mutlak emisyonlar** veya **yoğunluk metrikleri** değil; portföy büyüklüğü, sektör dağılımı, veri kalitesi, metodolojik değişiklikler ve ekonomik koşullar gibi bağlamsal unsurlar da birlikte dikkate alınmalıdır. Böylece emisyonlardaki değişimin gerçek performans iyileşmesinden mi, portföy yapısındaki değişikliklerden mi yoksa veri ve metodoloji gelişiminden mi kaynaklandığı daha doğru şekilde yorumlanabilir.

Pratik Bakış: PCAF'ın amacı yalnızca “emisyon arttı mı, azaldı mı?” sorusuna cevap vermek değildir. Asıl amaç, “**Neden değişti?**” sorusunu güvenilir verilerle açıklayabilmektir.

4. PCAF standardının kapsamı: Part A, Part B ve Part C

PCAF tek bir finansal faaliyet türünü kapsayan dar bir standart değildir. Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry çatısı altında üç ayrı bölüm bulunur. Bu ayrım, kredi vermek, sermaye piyasası işlemlerine aracılık etmek ve sigorta riski üstlenmek gibi faaliyetlerin ekonomik niteliğinin ve atıf mantığının birbirinden farklı olmasından kaynaklanır.

Bölüm	Kapsam	Tipik faaliyetler
Part A – Financed Emissions	Kredi ve yatırımlarla ilişkilendirilen emisyonlar	Kurumsal krediler, tahviller, hisse yatırımları, proje finansmanı, ipotekler ve diğer varlık sınıfları
Part B – Facilitated Emissions	Sermaye piyasası aracılık faaliyetleriyle ilişkilendirilen emisyonlar	Tahvil ve hisse ihracı, sermaye piyasası işlemlerinin düzenlenmesi veya aracılığı
Part C – Insurance-Associated Emissions	Sigorta ve reasürans underwriting faaliyetleriyle ilişkilendirilen emisyonlar	Sigorta teminatı verilen ticari faaliyetler ve reasürans portföyleri

Bu rehberin ana konusu Part A’dır. Dolayısıyla “PCAF standardı” ifadesi kullanıldığında kapsamın açık belirtilmesi önemlidir. Bir bankanın kredi portföyü Part A kapsamında değerlendirilirken, yatırım

bankacılığı aracılık faaliyetleri Part B; sigorta underwriting faaliyetleri ise Part C kapsamında değerlendirilir.

Bu ayırım, IFRS S2 ile ilişki kurulurken de önem taşır. IFRS S2'nin 2025 sonundaki hedefli değişiklikleri Scope 3 Kategori 15 açıklamalarının finanse edilen emisyonlarla sınırlandırılabilmesine yönelik bir kolaylık getirmiştir. Bu, PCAF'ın tüm bölümlerinin otomatik olarak aynı raporlama zorunluluğuna tabi olduğu anlamına gelmez.

5. PCAF'ı kimler kullanır?

PCAF yalnızca ticari bankalar için geliştirilmiş bir yaklaşım değildir. Finansman, yatırım veya sigorta faaliyeti yürüten çok farklı kurumlar PCAF metodolojilerinden yararlanabilir.

- Ticari bankalar ve kalkınma bankaları
- Katılım bankaları ve diğer faizsiz finans kuruluşları
- Leasing ve kredi kuruluşları
- Varlık yöneticileri ve yatırım fonları
- Emeklilik fonları ve kurumsal yatırımcılar
- Sigorta ve reasürans şirketleri
- Yatırım bankaları ve sermaye piyasası aracılık kuruluşları
- İhracat kredi kuruluşları ve kalkınma finansmanı kurumları
- Belirli portföyleri veya fonları yöneten kamu ve özel sektör kuruluşları

Bir kurumun PCAF'ı nasıl uygulayacağı, hukuki unvanından çok finansal faaliyetlerinin niteliğine bağlıdır. Örneğin bir kalkınma bankası kurumsal krediler, proje finansmanı ve belediye finansmanı için farklı varlık sınıfı metodolojileri kullanabilir. Bir varlık yöneticisi halka açık hisse ve tahviller için listed equity and corporate bonds metodolojisini; özel sermaye yatırımları için unlisted equity yaklaşımını uygulayabilir.

PCAF kullanıcısı olmak, tüm portföyün ilk yılda kusursuz veriyle hesaplanacağı anlamına gelmez. Standardın yaklaşımı, mevcut en iyi veriden başlayarak kapsamı ve veri kalitesini şeffaf biçimde açıklamak, daha sonra metodolojiyi ve veriyi geliştirmektir.

6. PCAF'ın temel muhasebe ve raporlama prensipleri

PCAF'ın teknik formüllerini anlamadan önce yaklaşımın dayandığı temel prensipleri bilmek gerekir.

Standart, GHG Protocol'ün sera gazı muhasebesine ilişkin beş temel ilkesini finansal portföylere uygular.

Prensip	Anlamı
Relevance – İlgililik	Envanter, finansal kuruluşun emisyon profilini ve kullanıcıların karar ihtiyaçlarını uygun biçimde yansıtmalıdır.
Completeness – Tamlik	Belirlenen organizasyonel ve portföy sınırları içindeki önemli emisyon kaynakları kapsanmalı; istisnalar açıklanmalıdır.
Consistency – Tutarlılık	Yöntemler zaman içinde tutarlı uygulanmalı; değişiklikler şeffaf biçimde belirtilmelidir.
Transparency – Şeffaflık	Veri kaynakları, varsayımlar, hesaplama yöntemleri, kapsam ve sınırlamalar açıkça raporlanmalıdır.
Accuracy – Doğruluk	Belirsizlik mümkün olduğunca azaltılmalı; sonuçlar sistematik olarak eksik veya fazla tahmin edilmemelidir.

PCAF bu genel ilkeleri finansal kuruluşlara özgü beş uygulama alanıyla somutlaştırır: recognition, measurement, attribution, data quality ve disclosure.

Recognition – Hangi finansal faaliyetler tanınacak?

Kurum öncelikle hangi kredi ve yatırımların finanse edilen emisyon envanterine dâhil edileceğini belirler. Organizasyonel sınır, konsolidasyon yaklaşımı, finansal ürün türü ve raporlama tarihi burada önemlidir. Portföyün yalnızca kolay hesaplanabilen bölümlerini seçmek tamlik ilkesini zedeleyebilir; hesaplanamayan alanlar varsa kapsam dışında bırakılma gerekçesi açıklanmalıdır.

Measurement – Emisyonlar nasıl ölçülecek?

Ölçüm, borçlu veya yatırım yapılan kuruluşun emisyon verisinin belirlenmesini ve uygun finansal verilerle eşleştirilmesini içerir. Doğrudan raporlanmış emisyonlar tercih edilir; bunların bulunmadığı durumlarda fiziksel faaliyet verileri veya ekonomik tahminler kullanılabilir.

Attribution – Emisyonların ne kadarı finansal kuruluşa atfedilecek?

PCAF’ın merkezinde atıf prensibi vardır. Finansal kuruluş, şirketin veya projenin bütün emisyonlarını kendisine yazmaz. Finansal maruziyetinin, ilgili şirketin, projenin veya varlığın toplam finansman ya da değer büyüklüğüne oranı kadar emisyon atfeder.

Data quality – Sonuç hangi veriye dayanıyor?

Aynı tCO₂e sonucunun doğrulanmış müşteri verisiyle mi, yoksa sektör ortalamasıyla mı hesaplandığı önemlidir. Bu nedenle PCAF, varlık sınıfına özgü veri kalitesi hiyerarşileri ve 1–5 arasında puanlama sistemi kullanır.

Disclosure – Sonuç nasıl açıklanacak?

Finansal kuruluşlar mutlak finanse edilen emisyonları, metodolojiyi, veri kalitesini, kapsamı, varsayımları ve önemli istisnaları şeffaf biçimde açıklamalıdır. Raporlama yalnızca tek bir toplam rakam yayımlamak değildir; rakamın nasıl üretildiğinin anlaşılmasını sağlayan bilgi setini de içerir.

7. PCAF nasıl çalışır? Atıf faktörü ve örnek hesaplama

PCAF’ın temel mantığı basit bir ifadeyle “parayı takip et – follow the money” yaklaşımıdır. Finansal kuruluş, finanse ettiği şirketin, projenin veya varlığın toplam emisyonlarının kendi finansal payına karşılık gelen bölümünü hesaplar.

Basitleştirilmiş formül: Finanse edilen emisyon = Atıf faktörü × Borçlu, yatırım yapılan kuruluş, proje veya varlığın emisyonları

Genel mantık: Atıf faktörü = Finansal kuruluşun finansal maruziyeti / İlgili şirketin, projenin veya varlığın uygun toplam değeri

Basit şirket kredisi örneği

Bir bankanın bir şirkete 10 milyon TL kredi bakiyesi bulunduğunu, şirketin ilgili metodolojiye göre toplam değerinin 100 milyon TL ve yıllık emisyonlarının 20.000 tCO₂e olduğunu varsayalım.

Hesaplama unsuru	Değer
Kredi bakiyesi	10 milyon TL
Şirketin uygun toplam değeri	100 milyon TL
Şirketin yıllık emisyonu	20.000 tCO ₂ e
Atıf faktörü	10 / 100 = %10
Bankaya atfedilen emisyon	20.000 × %10 = 2.000 tCO ₂ e

Bu örnek yöntemin mantığını göstermek için basitleştirilmiştir. Gerçek uygulamada hangi finansal bakiyenin, hangi emisyon kapsamının ve hangi paydanın kullanılacağı ilgili varlık sınıfına göre değişir.

Neden payda her varlık sınıfında aynı değildir?

Halka açık bir şirketin sermaye yapısı, özel bir şirketin finansal tabloları, bir gayrimenkulün değeri ve bir altyapı projesinin toplam finansmanı aynı ekonomik yapıyı temsil etmez. Bu nedenle PCAF tek bir evrensel payda kullanmaz.

Varlık türü	Atıf mantığında kullanılacak tipik büyüklük
Halka açık şirket	EVIC gibi şirketin sermaye ve borç yapısını yansıtan değerler
Özel şirket	Toplam özkaynak ve borç veya metodolojide belirtilen uygun şirket değeri
Proje finansmanı	Toplam proje finansmanı veya proje maliyetiyle ilişkili büyüklük
Ticari gayrimenkul / mortgage	Mülkün değerine veya kredi-değer ilişkisine dayalı büyüklük
Motorlu taşıt kredisi	Kredi bakiyesi ve aracın başlangıç değeri
Use of proceeds yapısı	Finansmanın belirli varlık havuzu veya kullanım alanındaki payı

Atıf ile sorumluluk aynı şey değildir

Atıf faktörü, emisyonların muhasebe amacıyla finansal kuruluşlar arasında paylaştırılmasını sağlar. Bu paylaştırma hukuki sorumluluk, çevresel kusur veya emisyon üzerinde doğrudan operasyonel kontrol iddiası değildir. Amaç, finansal faaliyetin ilişkili olduğu emisyonları tutarlı biçimde görünür kılmaktır.

Çifte sayım tamamen ortadan kalkar mı?

PCAF'ın varlık sınıfına özgü atıf kuralları, aynı finansman içindeki çifte sayımı azaltmayı amaçlar. Bununla birlikte küresel finans sistemi düzeyinde aynı şirketin emisyonları bir bankanın kredisine, bir yatırımcının tahviline ve başka bir kurumun hisse yatırımına farklı ilişkiler nedeniyle yansiyabilir. Bu durum her zaman

muhasabe hatası değildir. Kullanıcıların kurumlar arası toplamaları toplarken kapsam ve atıf mantığını dikkatle değerlendirmesi gerekir.

8. Veri kalitesi puanı neden önemlidir?

PCAF'ın güçlü yönlerinden biri, yalnızca bir emisyon rakamı talep etmemesi; bu rakamın hangi kalitedeki veriden üretildiğini de göstermesidir. Genel yaklaşımda 1 en yüksek, 5 en düşük veri kalitesini ifade eder. Ayrıntılı seçenekler varlık sınıfına göre değişmekle birlikte temel hiyerarşi benzerdir.

Puan yönü	Tipik veri niteliği	Genel yorum
1 – En yüksek kalite	Doğrulanmış, borçluya veya varlığa özgü raporlanmış emisyon verisi	Gerçek faaliyete en yakın ve güvenilir veri
2	Doğrudan raporlanmış fakat güvence seviyesi daha düşük veri veya güçlü faaliyet verisi	Yüksek özgüllük, sınırlı doğrulama
3	Fiziksel faaliyet verileri ve uygun emisyon faktörleri	Şirkete veya varlığa özgü tahmin
4	Ekonomik faaliyet, gelir veya daha genel fiziksel tahminler	Daha fazla varsayım içerir
5 – En düşük kalite	Sektör, ülke veya portföy ortalamalarına dayalı proxy veri	Yüksek belirsizlik; başlangıç için kullanılabilir

PCAF, yüksek kaliteli verinin her varlık sınıfı için hemen bulunamayacağını kabul eder. Veri eksikliği hesaplamaya hiç başlamamak için gerekçe sayılmaz. Tahmini veya proxy veriler dahi portföydeki emisyon yoğun alanları belirlemeye yardımcı olabilir. Ancak kurum, kullanılan veri kalitesini açıklamalı ve zaman içinde geliştirmelidir.

İki banka aynı miktarda finanse edilen emisyon açıklayabilir; fakat birinin hesabı müşteri bazlı doğrulanmış verilere, diğerinin hesabı sektör ortalamalarına dayanabilir. Bu nedenle toplam tCO₂e rakamı, portföy kapsamı ve veri kalitesi puanı birlikte okunmalıdır.

PCAF'ta amaç yalnızca emisyonları hesaplamak değil, aynı zamanda bu hesaplamaların zaman içinde daha güvenilir verilere dayanmasını sağlamaktır. Bu nedenle birçok finansal kuruluş, finanse edilen emisyonlar kadar **veri kalitesi skorundaki iyileşmeyi** de önemli bir performans göstergesi olarak izlemektedir.

Ağırlıklı ortalama veri kalitesi

Portföyün veri kalitesi, yalnızca kaç müşterinin hangi puanda olduğuna bakılarak değil, ilgili finansal büyüklükler veya finanse edilen emisyonlarla ağırlıklandırılarak değerlendirilebilir. Büyük bir kredi maruziyetinin düşük kaliteli veriye dayanması, çok sayıdaki küçük yüksek kaliteli kayıttan daha önemli bir veri riski oluşturabilir.

PCAF, veri kalitesini yalnızca tek tek işlemler bazında değil, portföy düzeyinde de değerlendirmeyi teşvik eder. Bu amaçla finansal kuruluşlar, **Ağırlıklı Ortalama Veri Kalitesi Skoru (Weighted Average Data Quality Score)** hesaplayabilir.

Bu hesaplama genellikle kredi veya yatırım tutarı (maruziyet) esas alınarak yapılır. Böylece portföyün ne kadarının yüksek kaliteli verilere, ne kadarının tahmini veya proxy verilere dayandığı görülebilir.

Ağırlıklı ortalama veri kalitesi skorunun zaman içinde iyileşmesi, kurumun müşteri bazlı verilere daha fazla ulaşabildiğini ve PCAF uygulamasının olgunlaştığını gösteren önemli bir göstergedir.

Not: Ağırlıklı Ortalama Veri Kalitesi Skoru, finanse edilen emisyonlarla birleştirilerek tek bir performans puanı oluşturmaz. Bu gösterge, emisyon miktarını değil, hesaplamada kullanılan verinin güvenilirlik düzeyini izlemek amacıyla kullanılır.

Veri kalitesi neden yönetim meselesidir?

Veri kalitesi yalnızca sürdürülebilirlik ekibinin sorunu değildir. Müşteri verisinin kim tarafından toplanacağı, kredi dosyasında nasıl saklanacağı, hangi tarihte güncelleneceği, doğrulama durumunun nasıl izleneceği, grup şirketleri ve tesisler arasında nasıl ayrıştırılacağı; kredi, risk, finans, veri yönetimi ve bilgi teknolojileri ekiplerinin birlikte çözmesi gereken yönetim konularıdır.

Veri Kalitesindeki Değişim Sonuçları Nasıl Etkileyebilir?

Veri kalitesindeki iyileşme, hesaplanan finanse edilen emisyonların her zaman azalacağı anlamına gelmez. Bazı durumlarda sektör ortalamaları veya proxy veriler yerine müşteriye özgü gerçek emisyon verilerinin kullanılmaya başlanması, önceki tahminlerin gerçekte olduğundan düşük kaldığını ortaya çıkarabilir. Bu durumda hesaplanan finanse edilen emisyonlar artabilir.

Bu nedenle yıllar arasındaki emisyon değişimleri yorumlanırken yalnızca toplam emisyon miktarına değil, aynı zamanda veri kalitesindeki gelişmelere de bakılmalıdır. Emisyonlardaki değişimin ne kadarının müşterinin gerçek emisyon performansından, ne kadarının ise daha doğru ve güvenilir veri kullanımından kaynaklandığı mümkün olduğunca ayrıştırılmalıdır.

Önemli Nokta: Daha iyi veri her zaman daha düşük emisyon anlamına gelmez. Daha kaliteli veri, her şeyden önce **daha doğru bir emisyon hesabı** yapılmasını sağlar.

9. PCAF 3. sürümünde kapsanan varlık sınıfları

PCAF Part A üçüncü sürümü, finanse edilen emisyonların ölçümü ve açıklanması için on varlık sınıfını kapsar. Varlık sınıfı seçimi kritik önemdedir; çünkü atıf faktörü, emisyon kapsamı, veri gereksinimi ve veri kalitesi seçenekleri sınıfa göre değişir.

No	Varlık sınıfı	Kapsamın kısa açıklaması
1	Listed equity and corporate bonds	Halka açık şirket hisseleri ve genel amaçlı şirket tahvilleri
2	Business loans and unlisted equity	Şirket kredileri ve halka açık olmayan şirketlere özkaynak yatırımları
3	Project finance	Geri ödeme kaynağı büyük ölçüde belirli projenin nakit akışları olan finansman
4	Commercial real estate	Gelir getirici veya ticari amaçlı gayrimenkul finansmanı
5	Mortgages	Konut ipotekleri ve konut kredileri
6	Motor vehicle loans	Bireysel veya ticari motorlu taşıt finansmanı

No	Varlık sınıfı	Kapsamın kısa açıklaması
7	Use of proceeds structures	Belirli varlık veya faaliyet havuzlarına tahsis edilen finansman yapıları
8	Securitizations and structured products	Temel varlık havuzlarına dayalı menkul kıymetleştirme ve yapılandırılmış ürünler
9	Sovereign debt	Merkezi hükümet borçlanmaları
10	Sub-sovereign debt	Eyalet, bölge, şehir ve belediye gibi ulus-altı kamu kuruluşlarının borçları

Listed equity and corporate bonds

Bu sınıf, borsada işlem gören şirket hisselerini ve genel kurumsal amaçlı şirket tahvillerini kapsar. Finansmanın belirli bir projeye tahsis edilmediği durumlarda emisyonlar şirket düzeyinde değerlendirilir. Atıf paydasında halka açık şirketin sermaye ve borç yapısını yansıtan EVIC gibi büyüklükler kullanılır.

Bu sınıf, borsada işlem gören şirket hisselerini ve genel kurumsal amaçlı şirket tahvillerini kapsar. Finansmanın belirli bir projeye tahsis edilmediği durumlarda emisyonlar şirket düzeyinde değerlendirilir. Atıf paydasında halka açık şirketin sermaye ve borç yapısını yansıtan EVIC gibi büyüklükler kullanılır.

Business loans and unlisted

Bu varlık sınıfı, **genel amaçlı işletme kredileri** (business loans) ile **halka açık olmayan şirketlere yapılan özkaynak yatırımlarını** (unlisted equity) kapsar. Hesaplamalarda temel amaç, finansal kuruluşun ilgili şirketteki finansman payına karşılık gelen sera gazı emisyonlarını belirlemektir.

Özellikle **KOBİ portföylerinde**, doğrulanmış sera gazı emisyon verileri her zaman mevcut olmayabilir. Bu durumda PCAF metodolojisi, emisyonların makul varsayımlar kullanılarak tahmin edilmesine izin verir.

Tahminler; şirketin **geliri** (revenue), **faaliyet verileri** (activity data) veya **sektör emisyon katsayıları** (sector emission factors) kullanılarak yapılabilir. Kullanılan yöntem ve veri kaynağı, hesaplamanın **Data Quality Score (Veri Kalitesi Puanı)** üzerinde doğrudan etkili olur.

Gelire Dayalı Tahmin (Revenue-based)

Şirketin yıllık geliri ile faaliyet gösterdiği sektöre ait **gelir başına ortalama emisyon katsayısı** kullanılır

Örnek

* Şirket cirosu: **250 milyon TL**

* Sektör emisyon katsayısı: **0,45 tCO₂e / milyon TL gelir**

Tahmini emisyon : 250 × 0,45 = 112,5 tCO₂e

Faaliyet Verisine Dayalı Tahmin (Activity-based)

Şirketin elektrik tüketimi, yakıt kullanımı veya üretim miktarı gibi fiziksel faaliyet verileri kullanılır. Bu yöntem, yalnızca finansal göstergelere dayalı tahminlere kıyasla genellikle daha yüksek doğruluk sağlar.

Örnek

* Elektrik tüketimi: **800.000 kWh**

* Elektrik emisyon faktörü: **0,42 kgCO₂e/kWh**

Tahmini emisyon : $800.000 \times 0,42 = 336 \text{ tCO}_2\text{e}$

Sektör Katsayılarına Dayalı Tahmin (Sector-based)

Şirkete ait yeterli veri bulunmadığında, aynı sektörde faaliyet gösteren benzer işletmeler için yayımlanan **ortalama emisyon katsayıları (proxy values)** kullanılabilir.

Örnek

Bir lojistik şirketi için yalnızca çalışan sayısı biliniyorsa, sektörde **çalışan başına ortalama emisyon katsayısı** kullanılarak tahmini emisyon hesaplanabilir.

Tahmini emisyon : (Lojistik sektöründe çalışan başına ortalama emisyon) × (çalışan sayısı)

Not 1: Tahmin yöntemleri, emisyon verisinin bulunmadığı durumlarda hesaplama yapılmasına olanak sağlar. Ancak PCAF metodolojisi kapsamında, doğrudan ölçülmüş veya doğrulanmış emisyon verileri her zaman öncelikli olarak tercih edilir.

Not 2: Örneklerde kullanılan emisyon katsayıları yalnızca açıklama amacıyla verilmiştir. PCAF belirli veya sabit emisyon katsayıları tanımlamaz. Kullanılacak emisyon faktörleri; veri kaynağına (ör. EXIOBASE, EPA, DEFRA, IEA), sektöre, ülkeye ve raporlama dönemine göre değişiklik gösterebilir.

Not 3 (Uygulama Önerisi): Pratikte, özellikle KOBİ portföylerinde veri olgunluğu zaman içinde geliştiğinden, ilk hesaplamalarda tahmine dayalı yöntemler kullanılabilir. Veri kalitesi arttıkça, bu tahminlerin yerini şirketlerden doğrudan temin edilen emisyon verileri almalıdır. Bu yaklaşım, hesaplamaların güvenilirliğini artırırken Data Quality Score'un da zaman içinde iyileştirilmesine katkı sağlar.

Project finance

Finansmanın ve geri ödemenin belirli bir projeyle doğrudan bağlantılı olduğu işlemlerde, şirketin bütün faaliyetleri yerine finanse edilen projenin emisyonları esas alınır. Enerji, altyapı, ulaşım ve büyük sanayi yatırımları bu sınıfta önemli örneklerdir.

Commercial real estate

Ticari gayrimenkullerde enerji tüketimi, bina tipi, yüzölçümü, konum, enerji performansı ve kullanım özellikleri önem taşır. Gerçek enerji tüketimi bulunmadığında bina özelliklerine ve yerel istatistiklere dayalı tahminler kullanılabilir.

Mortgages

Konut kredilerinin emisyonları, finanse edilen konutların enerji kullanımı ve enerji kaynaklarıyla ilişkilidir. Portföy çok sayıda küçük krediden oluştuğu için veri mimarisi, bina enerji kimlik bilgileri ve konum bazlı tahminler kritik hâle gelir.

Motor vehicle loans

Araç türü, marka-model, yakıt türü, verimlilik ve kat edilen mesafe gibi bilgiler emisyon tahmininin kalitesini belirler. Gerçek yakıt tüketimi en yüksek kaliteye yakınken, ortalama araç ve ortalama mesafe varsayımları daha düşük veri kalitesine yol açar.

Use of proceeds structures

Belirli kullanım alanlarına tahsis edilmiş kredi, tahvil, fon, özel amaçlı araç veya benzeri yapıların altındaki varlıkları esas alır. Yöntem, finansal kuruluşun ihraççının bütün bilançosu yerine mümkün olduğunca fiilen finanse edilen varlık veya faaliyet havuzunu izlemesini sağlar.

Securitizations and structured products

Finansal kuruluşun doğrudan tek bir borçluya değil, konut kredileri, araç kredileri veya başka alacaklardan oluşan bir havuza ve bu havuzun farklı risk dilimlerine maruz kaldığı yapıları kapsar. Emisyon hesabında temel varlıkların ve yatırım yapılan tranche'ın payı birlikte dikkate alınabilir.

Sovereign debt

Merkezi hükümet borçları için geliştirilen metodoloji, ülke emisyonlarının ve devlet borçlanmasının özelliklerini dikkate alır. Şirket finansmanından farklı olarak ulusal emisyon envanteri, üretim veya tüketim temelli yaklaşımlar ve kamu borç verileri gündeme gelir.

Sub-sovereign debt

Merkezi hükümetin altındaki eyalet, bölge, şehir ve belediye gibi kamu kuruluşlarının tahvil ve kredilerini kapsar. Bu yeni sınıf, şehirlerin ulaşım, su, atık, bina ve iklim uyum yatırımlarının finansmanında giderek daha önemli hâle gelebilir.

Önemli nüans: Undrawn loan commitments, PCAF'ın on varlık sınıfından biri değildir. Üçüncü sürümde, ilgili varlık sınıflarına ek olarak uygulanabilen ve ayrı raporlanması gereken isteğe bağlı bir IFRS raporlama yaklaşımıdır.

10. PCAF'ın gelişimi: Birinci, ikinci ve üçüncü sürüm

PCAF'ın gelişimi, finans sektöründeki karbon muhasebesinin hangi yönde olgunlaştığını gösterir. İlk aşamada yaygın kredi ve yatırım ürünleri için ortak hesaplama yöntemleri oluşturulmuş, daha sonra kamu borcu ve yeni finansal araçlar kapsama alınmış; son sürümde ise portföy değişimlerinin yorumlanmasına ve raporlama bağlantılarına daha fazla ağırlık verilmiştir.

Konu	1. sürüm	2. sürüm	3. sürüm
Yayın dönemi	Kasım 2020	2022–2023 dönemi / ikinci sürüm	Aralık 2025
Temel kapsam	6 varlık sınıfı	Sovereign debt ve ilave rehberlik	10 varlık sınıfı
Use of proceeds	Ayrı kapsamlı yöntem yok	Sınırlı rehberlik	Yeni metodoloji
Securitizations	Ayrı yöntem yok	Ayrı yöntem yok	Yeni metodoloji
Sub-sovereign debt	Yok	Sovereign debt var	Yeni metodoloji
Undrawn commitments	Yok	Yok	İsteğe bağlı IFRS raporlama yöntemi
Portföy değişim analizi	Sınırlı	Tartışma ve geliştirme	Fluctuation analysis tavsiyesi
Enflasyon etkisi	Ayrıntılı öneri yok	Gelişen tartışma	Inflation adjustment tavsiyesi
Genel yön	Temel metodolojilerin kurulması	Kapsamın kamu borcuna genişlemesi	Yeni finansal araçlar ve raporlama kalitesinin geliştirilmesi

Üçüncü sürüm, mevcut temel metodolojileri köklü biçimde değiştirmekten çok, yeni finansal araçlara yönelik yöntemler ekleyerek kapsamı genişletiyor ve raporlama rehberini geliştiriyor.

PCAF’nın resmi metni üçüncü sürümün ikinci sürüm üzerindeki güncelleme ve iyileştirmeleri de içerdiğini belirtir. Bu nedenle “hiçbir şey değişmedi, yalnızca yeni sınıflar eklendi” demek de doğru değildir. En isabetli yorum, ana metodolojik mimarinin korunduğu; kapsam, açıklama ve uygulama rehberliğinin geliştirildiğidir.

11. PCAF 3. sürümünün esas yenilikleri

11.1 Use of proceeds structures

Genel amaçlı şirket finansmanında finansal kuruluş, şirketin toplam faaliyetleriyle bağlantı kurar. Use of proceeds yapılarında ise sağlanan kaynağın belirli varlıklara, projelere veya faaliyetlere tahsis edildiği bilinir. Bu nedenle emisyon muhasebesinin mümkün olduğunca ihraççının bütün bilançosuna değil, finanse edilen kullanım alanına odaklanması beklenir.

PCAF üçüncü sürümündeki use of proceeds kavramı yalnızca yeşil tahvillerle sınırlı değildir. Hisse ve borç fonları, özel amaçlı araçlar, etiketli tahviller ve etiketli krediler gibi bir veya birden fazla temel varlıktan oluşan geniş bir yapı kümesini kapsayabilir.

Neden gerekliydi?

Bir bankanın belirli bir güneş enerjisi projesine tahsis edilmiş tahvili ile aynı ihraççının genel kurumsal tahvilini aynı şekilde hesaplamak, finansmanın gerçek kullanım alanını görünmez kılabilir. Yeni metodoloji, tahsisli finansmanın emisyon etkisini temel varlık düzeyinde izleme imkânı verir.

Yeşil taksonomi ile ilişkisi

Taksonomi, bir faaliyetin belirli çevresel kriterleri karşılayıp karşılamadığını sınıflandırır. PCAF ise o faaliyet veya varlıkla ilişkilendirilen sera gazı emisyonlarının finansal kuruluşu nasıl atfedileceğini hesaplar. Bir faaliyet taksonomiye uyumlu olsa bile sıfır emisyonlu olmayabilir; PCAF hesabı da tek başına faaliyetin taksonomi uyumunu göstermez.

Taksonomi “hangi faaliyet çevresel açıdan sürdürülebilir kabul edilir?” sorusuna; PCAF ise “bu finansmanla ilişkilendirilen emisyon ne kadardır?” sorusuna cevap verir.

11.2 Securitizations and structured products

Menkul kıymetleştirme işlemlerinde finansal kuruluşun maruziyeti tek bir şirkete değil, çok sayıda kredi veya alacaktan oluşan bir temel varlık havuzuna ve bu havuzun belirli bir tranche’ına olabilir. Örneğin konut kredileri, ticari gayrimenkul kredileri veya araç kredileri bir havuzda toplanarak farklı risk seviyelerine sahip menkul kıymetler oluşturulabilir.

Yeni metodoloji, yatırımın yapı içindeki payı ile tranche’ın toplam yapı içindeki payını dikkate alan atıf yaklaşımları sağlar. Temel varlıkların gerçek emisyon verisinin bulunmadığı durumlarda ilgili PCAF varlık sınıfı yöntemleriyle tahmin yapılabilir. Ancak veri kaynağı ve kalite puanı açıkça raporlanmalıdır.

Uygulamadaki ana sorun

Yatırımcı çoğu zaman temel varlıklara ilişkin ayrıntılı enerji, bina veya araç verisine doğrudan sahip değildir. Bu nedenle originator, arranger, veri sağlayıcı ve yatırımcı arasındaki veri akışı kritik hâle gelir. PCAF, kredi kullandırım aşamasında emisyonla ilgili verilerin standart formatta toplanmasını teşvik ederek veri kalitesinin zaman içinde geliştirilmesini hedefler.

11.3 Sub-sovereign debt

Sovereign debt metodolojisi merkezi hükümet düzeyindeki borçlanmayı ele alırken, sub-sovereign debt metodolojisi eyaletler, bölgeler, şehirler, belediyeler ve benzeri ulus-altı kamu kuruluşlarının tahvil ve kredilerine odaklanır.

Neden ayrı metodoloji gerekiyor?

Bir belediyenin hizmet alanı, bütçesi, yetkileri ve emisyon kaynakları merkezi hükümetten farklıdır. Ulaşım, bina, atık, su ve yerel enerji altyapısı gibi emisyon alanlarında belediyelerin doğrudan etkisi yüksek olabilir. Bu nedenle ulusal emisyonları doğrudan belediye finansmanına atfetmek yerine, ulus-altı yapıya özgü bir yaklaşım gerekir.

Türkiye açısından neden önemli?

Türkiye’de büyükşehir belediyeleri ve diğer yerel yönetimler ulaşım, raylı sistem, su, atık, enerji verimliliği ve iklim uyum projeleri için uluslararası finansman kullanıyor. Belediye tahvili piyasası geliştikçe veya yerel yönetimlerin iklim finansmanına erişimi arttıkça, sub-sovereign metodolojisi hem kalkınma finansmanı kuruluşları hem bankalar hem de yatırımcılar açısından daha görünür hâle gelebilir.

11.4 Undrawn loan commitments

Kullanılmamış kredi taahhütleri, müşteriye belirli koşullarda gelecekte kullanabileceği bir limitin sunulduğu; ancak raporlama tarihinde tutarın tamamının henüz kullandırılmadığı düzenlemelerdir. Kullanılmamış bölüm bilanço tarihindeki gerçekleşmiş kredi bakiyesiyle aynı ekonomik niteliğe sahip değildir; buna rağmen finansal kuruluş açısından potansiyel gelecekteki maruziyeti temsil eder.

PCAF üçüncü sürümü, IFRS S2 ile birlikte çalışabilirliği desteklemek amacıyla bu taahhütlere ilişkin isteğe bağlı bir hesaplama yaklaşımı sunar. PCAF’ın “financed emissions” terimini raporlama dilindeki tutarlılık için kullandığını, ancak kullanılmamış tutarın henüz fiilen finanse edilmediğini ayrıca belirttiğini unutmamak gerekir.

Neden ayrı raporlanmalıdır?

Kullanılmış ve kullanılmamış limitleri tek toplamda sunmak, gerçekleşmiş finansmanla potansiyel maruziyeti birbirine karıştırabilir. Undrawn commitments ileriye dönük, tutarı değişken ve kullanım zamanı belirsiz pozisyonlardır. Bu nedenle PCAF bunların ilgili varlık sınıflarına ek bir yöntem olarak hesaplanmasını, ayrı ve şeffaf biçimde açıklanmasını öngörür.

IFRS S2 açısından önemli nüans

IFRS S2, finansal kuruluşların finanse edilen emisyonlarına ilişkin ek açıklamalar ister; ancak PCAF kullanımını zorunlu kılmaz. IFRS Foundation’ın uygulama açıklamalarına göre standart belirli bir finanse edilen emisyon metodolojisi dayatmaz ve kurumun kullandığı yöntemi açıklamasını ister. PCAF, piyasada kabul gören yöntemlerden biri olarak birlikte çalışabilirliği destekler.

Üçüncü sürüm ile birlikte PCAF metodolojisi, kullanılmamış kredi taahhütleri (undrawn commitments) gibi daha önce kapsam dışında kalan bazı finansman türlerine ilişkin hesaplama rehberliği de genişlemiştir.

11.5 Fluctuation analysis

Finanse edilen emisyonların yıllık toplamında meydana gelen değişim, tek başına portföyün karbonsuzlaştığını göstermez. PCAF’ın yeni fluctuation analysis tavsiyesi, değişimin temel nedenlerinin ayrıştırılmasını amaçlar.

- Müşterinin veya varlığın gerçek emisyon azaltımı ya da artışı
- Yeni kredi veya yatırım girişleri
- Kredi kapanışı, satış veya portföyden çıkış
- Kredi bakiyesi ve finansal maruziyet değişimleri
- Şirket değerindeki ve atıf paydasındaki değişimler
- Veri kalitesi ve veri kaynağı değişiklikleri
- Portföy kapsamı veya metodoloji değişiklikleri
- Döviz kuru, fiyat düzeyi ve enflasyon etkileri

Örneğin bir bankanın finanse edilen emisyonları, yüksek emisyonlu bir kredinin vadesi dolduğu için azalabilir. Bu sonuç müşterinin dönüşümünden değil, portföy kompozisyonundan kaynaklanır. Başka bir durumda müşteri emisyonlarını azaltmış olsa bile banka kredi bakiyesini artırdığı için atfedilen emisyon yükselebilir. Fluctuation analysis bu farklı dinamikleri görünür kılar.

Toplam emisyonun düşmesi başarı göstergesi olabilir; ancak düşüşün nedeni bilinmeden “portföy karbonsuzlaştı” sonucuna varmak doğru değildir.

11.6 Inflation adjustment

Finanse edilen emisyon hesaplarında özellikle gelir, ekonomik faaliyet veya parasal büyüklüklere dayalı tahminler kullanıldığında yüksek enflasyon zaman serilerini bozabilir. Nominal gelir artarken fiziksel üretim ve gerçek emisyon değişmemiş olabilir. Eğer emisyon faktörleri ve finansal veriler farklı fiyat düzeylerine aitse hesap sonucu gerçekte olmayan bir artış veya azalış gösterebilir.

PCAF’ın inflation adjustment tavsiyesi, parasal veri ve emisyon faktörlerinin karşılaştırılabilir fiyat bazında ele alınmasını destekler. Bu konu özellikle uzun dönemli trend analizinde ve ekonomik yoğunluk tabanlı tahminlerde önemlidir.

Türkiye açısından önemi

Yüksek enflasyon yaşayan ekonomilerde nominal kredi bakiyeleri, şirket gelirleri, varlık değerleri ve döviz karşılıkları hızla değişebilir. Bu değişimler atıf faktörünü veya tahmini emisyonları etkileyebilir. Kurumlar gerçek emisyon performansını nominal finansal büyümeden ayırmak için fiyat bazlarını, kur etkilerini ve kullanılan veri dönemlerini açıkça yönetmelidir.

11.7 Avoided emissions ve forward-looking metrics

PCAF, temel finanse edilen emisyon envanterine ek olarak finanse edilen kaçınılan emisyonlar ve ileriye dönük metrikler için tamamlayıcı rehberler yayımlar. Bunlar portföyün gelecekteki dönüşüm potansiyelini veya bir projenin referans senaryoya kıyasla sağladığı iklim faydasını anlamaya yardımcı olabilir.

Ancak avoided emissions, mevcut mutlak finanse edilen emisyonlardan düşülmemelidir. Bir rüzgâr projesinin fosil yakıtlı üretime göre önlediği emisyon, projenin yaşam döngüsü veya işletme kaynaklı emisyonlarını yok etmez. Mevcut envanter ile karşılaştırmalı fayda farklı kavramlardır ve ayrı raporlanmalıdır.

Forward-looking metrics de tarihsel emisyon envanterinin yerine geçmez. Hedefler, teknoloji planları, üretim kapasitesi ve geçiş senaryoları geleceğe ilişkin bilgi sağlar; ancak bunların belirsizlikleri ve varsayımları açıkça belirtilmelidir.

12. PCAF uygulama süreci

PCAF uygulaması yalnızca bir emisyon faktörünü kredi bakiyesiyle çarpmaktan ibaret değildir. Başarılı bir uygulama; metodoloji, veri mimarisi, süreç tasarımı, görev paylaşımı, kontrol ve raporlamayı birlikte ele alır.

1. Organizasyonel sınırın belirlenmesi: Hangi tüzel kişiler, iştirakler, fonlar ve yönetilen portföyler kapsama alınacak?
2. Portföy sınırının belirlenmesi: Hangi kredi ve yatırımlar, hangi raporlama tarihi itibarıyla hesaplanacak?
3. Finansal ürünlerin PCAF varlık sınıflarına eşleştirilmesi: Ürün kodları ve muhasebe sınıfları metodolojik sınıflarla nasıl bağlanacak?
4. Finansal verilerin hazırlanması: Kredi bakiyesi, şirket değeri, proje finansmanı, mülk değeri, araç değeri ve diğer payda verileri temin edilecek.
5. Emisyon verilerinin toplanması: Müşteri açıklamaları, doğrulama bilgisi, fiziksel faaliyet verisi ve uygun proxy kaynakları belirlenecek.
6. Atıf faktörlerinin hesaplanması: Her varlık sınıfının gerekli finansal paydası kullanılacak.
7. Finanse edilen emisyonların hesaplanması: Emisyon kapsamı ve para birimleri tutarlı hâle getirilecek.
8. Veri kalitesi puanlarının atanması: Hesabın hangi veri seçeneğine dayandığı kayıt altına alınacak.
9. Kapsam, istisna ve varsayımların belgelenmesi: Denetim izi oluşturulacak.
10. Mutlak ve yoğunluk metriklerinin raporlanması: Varlık sınıfı, sektör ve gerekli diğer kırılımlar sunulacak.
11. Yıllar arası değişimin analiz edilmesi: Gerçek emisyon değişimi ile portföy, veri ve finansal etkiler ayrıştırılacak.
12. Veri kalitesi geliştirme planının oluşturulması: Öncelikli müşteriler, veri alanları ve hedef tarihler belirlenecek.

Pilot uygulama nasıl seçilmeli?

İlk uygulamada bütün portföyü aynı derinlikte ele almak yerine, finansal önem ve emisyon yoğunluğu yüksek bir portföyde pilot yapılabilir. Örneğin enerji, çimento, demir-çelik, ulaştırma veya ticari gayrimenkul portföyü; veri akışı ve metodolojinin test edilmesi için anlamlı olabilir. Pilot seçiminde yalnızca veri kolaylığına göre hareket edilmemeli; kurumun iklim riski ve iş stratejisi açısından öncelikli alanlar da dikkate alınmalıdır.

Hesaplama motoru mu, süreç dönüşümü mü?

Bir yazılım veya Excel modeli emisyon hesabını yapabilir; ancak müşteri verisini üretmez, doğru varlık sınıfını tek başına belirlemez ve kredi sürecindeki sorumlulukları çözmez. Bu nedenle PCAF projesi, hesaplama motoru kurulumu kadar veri ve süreç dönüşümü projesidir.

Kontrol ve güvence

Hesaplama sonuçları dış raporlamada kullanılacaksa metodoloji dokümantasyonu, veri soyu, değişiklik kayıtları, kullanıcı yetkileri, manuel müdahaleler ve onay mekanizmaları baştan tasarlanmalıdır.

Sonradan güvence almaya çalışmak yerine kontrol ortamını projenin başlangıcında kurmak daha etkilidir.

13. Uygulamadaki güçlükler ve veri yönetiřimi

13.1 Müşteri emisyon verisinin bulunmaması

Özellikle KOBİ ve halka açık olmayan şirketlerde Scope 1 ve Scope 2 verisi bulunmayabilir. Bu durumda fiziksel faaliyet veya ekonomik tahminler kullanılır. Ancak tahmin yöntemi sektör ve iş modeliyle uyumlu olmalı; sonuç veri kalitesi puanıyla birlikte açıklanmalıdır.

13.2 Raporlama dönemlerinin eşleşmemesi

Finansal kuruluşun raporlama tarihi ile müşterinin son emisyon verisi aynı döneme ait olmayabilir. PCAF, en güncel mevcut verinin kullanılmasını ve dönem farklılıklarının mümkün olduğunca azaltılmasını kabul eder. Kurum, kullanılan finansal ve emisyon veri yıllarını izleyebilmelidir.

13.3 Grup, şirket ve tesis düzeyi ayrımı

Kredi belirli bir iştirake verilmişken emisyon verisi yalnızca konsolide grup düzeyinde bulunabilir. Finansal maruziyet ile emisyon kapsamının aynı ekonomik sınırı temsil etmemesi önemli bir hata kaynağıdır. Grup düzeyi verinin hangi durumda ve nasıl kullanılacağı metodoloji politikasında tanımlanmalıdır.

13.4 Ürün ve varlık sınıfı eşleştirmesi

Bankanın iç ürün kodları PCAF sınıflarıyla birebir örtüşmeyebilir. Aynı ürün ailesinde genel amaçlı kredi, proje finansmanı ve use of proceeds işlemleri bulunabilir. Otomatik eşleştirme kuralları kadar istisna ve manuel değerlendirme süreçleri de gerekir.

13.5 Finansal paydaların oynaklığı

EVIC, şirket değeri, mülk değeri ve döviz karşılıkları değıştiğinde atıf faktörü de değışir. Borçlunun gerçek emisyonu aynı kalsa bile finansal değerlerdeki hareket finanse edilen emisyonu artırabilir veya azaltabilir. Bu nedenle yıllık trend, yalnızca tCO₂e değışimine bakılarak yorumlanmamalıdır.

13.6 Kapsam ile veri kalitesi arasındaki denge

Sadece yüksek kaliteli verisi olan müşterileri kapsamak portföyün önemli bölümünü dışarıda bırakabilir. Bütün portföyü düşük kaliteli proxy verilerle hesaplamak ise karar kullanılışlılığını sınırlar. Uygun yaklaşım, kapsamı şeffaf biçimde geniş tutarken yüksek emisyonlu ve finansal açıdan önemli alanlarda veri kalitesini öncelikli olarak geliştirmektir.

13.7 Tek veri, çoklu kullanım

Aynı müşteri emisyon verisi PCAF hesabı, TSRS açıklamaları, iklim riski analizi, hedef belirleme, ürün tasarımı ve müşteri etkileşimi için kullanılabilir. Her proje için ayrı veri tabanı kurmak tutarsızlık ve maliyet yaratır. Kurumların ortak ESG veri sözlüğü, veri sahipliğı modeli ve tekil müşteri kimliğı oluşturması gerekir.

13.8 Organizasyonel sorumluluk

PCAF'ın sahibi yalnızca sürdürülebilirlik birimi olursa müşteri verisi kredi süreçlerine yerleşmeyebilir. Yalnızca risk biriminin sorumluluğunda kalırsa dış açıklama ve strateji bağlantısı zayıf olabilir. Yönetim sponsorluğu, sürdürülebilirlik, risk, finans, ve BT ekiplerinden oluşan fonksiyonlar arası bir çalışma grubu ile görev ve sorumlulukların açık şekilde tanımlanması, PCAF uygulamasının başarısı ve sürekliliği açısından kritik öneme sahiptir.

14. PCAF ile diğer çerçeveleri karıştırmayalım

Sürdürülebilir finans ekosisteminde farklı standartlar aynı veri alanlarına dokunabilir; ancak aynı soruyu cevaplamaz. PCAF'ın rolünü doğru anlamak için diğer çerçevelerle sınırlarını netleştirmek gerekir.

Çerçeve	Temel soru	Ana işlev
PCAF	Finansmanla ilişkilendirilen sera gazı emisyonu ne kadar ve nasıl atfedilecek?	Ölçüm ve açıklama metodolojisi
GHG Protocol	Kurumsal sera gazı envanteri hangi temel prensip ve kapsamlarla hazırlanır?	Sera gazı muhasebesinin genel çerçevesi
IFRS S2 / TSRS 2	İklimle ilgili finansal risk ve fırsatlar yatırımcılara nasıl açıklanacak?	Finansal önemlilik odaklı açıklama standardı
Yeşil Taksonomi	Hangi ekonomik faaliyetler çevresel açıdan sürdürülebilir kabul edilir?	Sınıflandırma ve teknik kriterler
Net sıfır girişimleri	Portföy hangi uzun vadeli hedef doğrultusunda dönüştürülecek?	Taahhüt, hedef ve geçiş yönü
SBTi-FI	Finansal kuruluşun bilim temelli hedefleri nasıl belirlenip değerlendirilecek?	Hedef belirleme ve doğrulama çerçevesi
İklim riski modelleri	İklim olayları ve geçiş dinamikleri finansal kayba nasıl dönüşebilir?	Olasılık, senaryo ve finansal etki analizi

PCAF ve GHG Protocol

GHG Protocol, Scope 1, Scope 2 ve Scope 3 muhasebesinin genel kurallarını sağlar. PCAF, Scope 3 Kategori 15 için finans sektörüne özgü varlık sınıfı metodolojileri geliştirir. PCAF'ın ilk sürümü GHG Protocol tarafından incelenmiş ve Category 15 gereklilikleriyle uyumlu bulunmuştur; sonraki eklemeler ilgili inceleme hizmetinin kapanması nedeniyle aynı süreçten geçmemiştir.

PCAF ve yeşil taksonomi

Taksonomi bir faaliyeti çevresel hedeflere katkı, önemli zarar vermeme ve asgari güvenceler gibi kriterlerle sınıflandırır. PCAF, finansmanın emisyon etkisini hesaplar. Bir kredi taksonomiye uyumlu olmadan da PCAF kapsamında hesaplanır; PCAF hesabı düşük çıkmadan bir faaliyet taksonomi uyumlu olabilir.

PCAF ve net sıfır hedefleri

PCAF baz yıl emisyonunu ve portföy değişimini ölçmek için temel sağlayabilir. Ancak hedefin seviyesi, sektörel patika, müşteri etkileşim stratejisi, portföy kısıtları ve geçiş planı başka çerçevelerle belirlenir. PCAF kullanmak tek başına net sıfır uyumu sağlamaz.

PCAF ve iklim riski

Finanse edilen emisyon, geçiş riskine maruziyetin göstergelerinden biridir. Yüksek emisyon yoğunluğu karbon maliyetleri ve teknoloji dönüşümü açısından hassasiyet yaratabilir. Ancak risk, yalnızca emisyon seviyesinden değil; politika senaryoları, maliyet aktarımı, müşteri dayanıklılığı, vade, teminat ve finansal kapasiteden oluşur.

Taksonomi sınıflandırır; PCAF ölçer; IFRS S2 ve TSRS açıklama çerçevesini kurar; iklim riski modelleri finansal etkiyi analiz eder; net sıfır çerçeveleri hedef ve dönüşüm yönünü belirler.

15. PCAF, IFRS S2 ve TSRS ilişkisi

IFRS S2, iklimle ilgili risk ve fırsatların yönetişim, strateji, risk yönetimi, metrikler ve hedefler başlıkları altında açıklanmasını ister. Scope 1, Scope 2 ve Scope 3 emisyonlarının yanı sıra, ticari bankacılık, varlık yönetimi ve sigorta faaliyetleri bulunan kuruluşlar için finanse edilen emisyonlara ilişkin ek bilgiler öngörür.

PCAF ise bu emisyonların varlık sınıfları bazında nasıl hesaplanacağına ilişkin ayrıntılı metodoloji sağlar. Bu nedenle PCAF verileri IFRS S2 ve Türkiye'deki karşılığı olan TSRS 2 açıklamaları için önemli bir girdi olabilir.

PCAF kullanmak IFRS S2 uyumu anlamına gelir mi?

Hayır. IFRS S2 yalnızca emisyon hesabını değil, iklim risk ve fırsatlarının yönetişimini, stratejiye etkisini, finansal sonuçlarını, senaryo analizini ve hedeflerini kapsar. PCAF ise finanse edilen emisyon muhasebesine odaklanır. Kurum PCAF'a uygun hesap yapıp diğer IFRS S2 açıklamalarını eksik bırakabilir.

IFRS S2 PCAF kullanımını zorunlu kılar mı?

Hayır. IFRS Foundation'ın uygulama açıklamalarında IFRS S2'nin finanse edilen emisyonlar için belirli bir metodolojiyi zorunlu tutmadığı ve kurumun kullandığı yöntemi açıklamasını istediği belirtilir. PCAF, piyasada yaygın kabul gören ve farklı varlık sınıfları için ayrıntılı yöntem sağlayan önemli bir seçenektir.

2025 IFRS S2 değişiklikleri

ISSB Aralık 2025'te sera gazı açıklamalarına yönelik hedefli değişiklikler yayımladı. Değişiklikler, kurumların Scope 3 Kategori 15 ölçüm ve açıklamasını IFRS S2'de tanımlanan finanse edilen emisyonlarla sınırlandırabilmesine izin veriyor; alternatif sektör sınıflandırmalarının kullanımını kolaylaştırıyor ve bazı ölçüm uygulamalarına açıklık getiriyor. Değişiklikler 1 Ocak 2027'de veya sonrasında başlayan raporlama dönemleri için yürürlüğe girecek; erken uygulamaya izin veriliyor.

TSRS açısından yaklaşım

Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları, IFRS S1 ve IFRS S2 ile uyumlu bir yapı sunar. Bu nedenle Türkiye’de kapsama giren finansal kuruluşların finanse edilen emisyon verisi, TSRS 2 raporlaması açısından da önem taşır. Bununla birlikte kurumun yürürlükteki Türkiye düzenlemelerini, geçiş hükümlerini ve KGK duyurularını ayrıca değerlendirmesi gerekir.

Entegrasyon fırsatı

PCAF, TSRS ve iklim riski projeleri ayrı veri adaları olarak yönetilmemelidir. Müşteri emisyonu, sektör, coğrafya, kredi vadesi, teminat, kullanım amacı ve geçiş planı gibi bilgiler ortak veri mimarisinde birleştirildiğinde hem dış açıklama hem risk analizi hem de iş geliştirme için daha güçlü bir altyapı oluşur.

16. Türkiye açısından değerlendirme

16.1 Türkiye neden şimdi PCAF’ı konuşmalı?

Türkiye’nin yeşil finans gündemi son yıllarda raporlama, taksonomi, iklim riskleri, sürdürülebilir finansal ürünler ve veri altyapısı eksenlerinde hızla gelişiyor. Ulusal Yeşil Finans Stratejisi ve Eylem Planı, finansal sistemin yeşil dönüşümün finansmanındaki rolünü daha sistematik biçimde ele alıyor. TSRS uygulaması ise sürdürülebilirlik ve iklimle ilgili finansal bilgilerin şirketlerin ana raporlama gündemine girmesini sağlıyor.

Bu ortamda yalnızca “hangi faaliyet yeşildir?” sorusuna yanıt vermek yeterli değildir. Bankaların ve diğer finansal kuruluşların mevcut kredi ve yatırım portföylerinin ne kadar emisyonla ilişkilendirildiği, hangi sektörlerde yoğunlaştığı ve zaman içinde nasıl değiştiği de ölçülmelidir.

Türkiye’de yeşil finans sisteminin gelişmesi için yalnızca hangi faaliyetlerin çevresel açıdan sürdürülebilir olduğunun belirlenmesi yeterli değildir. Finansal kuruluşların kredi ve yatırımlarıyla ilişkilendirilen sera gazı etkisinin güvenilir ve karşılaştırılabilir biçimde ölçülmesi de gerekir.

16.2 Ulusal Yeşil Finans Stratejisi ile kesişen alanlar

PCAF, Türkiye’nin yeşil finans stratejisinin yerine geçmez; fakat stratejide öne çıkan bazı uygulama alanları için ölçüm altyapısı sağlayabilir. Bunlar arasında iklim risklerinin finansal karar süreçlerine entegrasyonu, sürdürülebilir finans ürünlerinin etkisinin izlenmesi, veri altyapısının geliştirilmesi, kurumsal kapasite ve raporlama kalitesi sayılabilir.

Örneğin yeşil finansman hacminin artması önemli bir göstergedir; ancak finansal kuruluşun bütün portföyü içindeki yüksek emisyonlu faaliyetlerin seyri görülmeden toplam dönüşüm değerlendirilemez. Yeşil finans ürünlerinin hacmi, dönüşümün yalnızca bir boyutunu gösterir. Gerçek dönüşümün değerlendirilebilmesi için finansal kuruluşun tüm portföyünün karbon profilinin, zaman içindeki değişiminin ve yüksek emisyonlu sektörlerdeki maruziyetinin de izlenmesi gerekir. PCAF, yeşil ürünleri saymanın ötesine geçerek portföyün emisyon profilini görünür hâle getirir ve dönüşümün somut göstergelerle takip edilmesine yardımcı olur.

16.3 Türkiye Yeşil Taksonomisi ile ilişki

Türkiye Yeşil Taksonomisi, uygun ekonomik faaliyetleri ve teknik kriterleri tanımlayacaktır. PCAF ise taksonomiye uygun veya uygun olmayan bütün finansal varlıkların emisyonlarını ölçmek için kullanılabilir. İki sistemin ortak veri alanları bulunabilir: faaliyet kodu, kullanım amacı, teknik özellikler, gelir ve yatırım harcamaları, emisyon verileri gibi.

Bankalar açısından en verimli yaklaşım, taksonomi ve PCAF için ayrı müşteri veri talepleri oluşturmak yerine ortak bir sürdürülebilir finans veri modeli geliştirmektir. Böylece aynı veri kredi sınıflandırması, emisyon hesabı, ürün uygunluğu ve raporlama için yeniden kullanılabilir.

Türkiye Yeşil Taksonomisi, hangi ekonomik faaliyetlerin çevresel açıdan sürdürülebilir kabul edileceğini ve bu faaliyetlerin sağlaması gereken **teknik tarama kriterlerini (Technical Screening Criteria)** tanımlamayı amaçlamaktadır.

Başka bir ifadeyle Taksonomi, yalnızca bir faaliyetin hangi sektörde yer aldığına değil, aynı zamanda belirlenen teknik eşikleri sağlayıp sağlamadığına da bakar. Örneğin bir güneş enerjisi santrali veya enerji verimli bina yatırımı, yalnızca faaliyet türü nedeniyle otomatik olarak “yeşil” kabul edilmez. İlgili teknik kriterleri karşılaması, **Önemli Zarar Vermeme (Do No Significant Harm – DNSH)** ilkesine uygun olması ve gerekli sosyal güvenceleri sağlaması gerekir. Bu koşullar yerine getirildiğinde faaliyet **taksonomi uyumlu (taxonomy-aligned)** olarak değerlendirilir.

PCAF ise farklı bir soruya cevap verir. PCAF, **taksonomiye uygun veya uygun olmayan bütün finansal varlıkların** finanse edilen sera gazı emisyonlarını hesaplamak için kullanılabilir. Bir faaliyetin taksonomiye uyumlu olması, emisyonunun hesaplanmayacağı anlamına gelmez. Aynı şekilde taksonomiye uyumlu olmayan faaliyetler de PCAF kapsamında değerlendirilir.

Bu nedenle iki yaklaşım birbirini tamamlar:

- **Türkiye Yeşil Taksonomisi:** *Bu faaliyet çevresel açıdan sürdürülebilir mi?*
- **PCAF:** *Bu faaliyetin finansmanından kaynaklanan emisyon ne kadar?*

Örneğin bir banka güneş enerjisi santralini finanse ettiğinde, Türkiye Yeşil Taksonomisi bu yatırımın teknik kriterleri karşılayıp karşılamadığını değerlendirirken; PCAF aynı yatırımın finansmanına atfedilen sera gazı emisyonlarını hesaplar. Benzer şekilde, yüksek emisyonlu bir sanayi tesisi taksonomiye tam uyumlu olmasa bile PCAF kapsamında finanse edilen emisyonları hesaplanmaya devam eder. Bankalar açısından en verimli yaklaşım, Taksonomi ve PCAF için ayrı müşteri veri talepleri oluşturmak yerine ortak bir **sürdürülebilir finans veri modeli** geliştirmektir. Böylece müşteriden bir kez toplanan veriler; kredi sınıflandırması, taksonomi uygunluğu, finanse edilen emisyon hesaplamaları, sürdürülebilir finans ürünleri ve düzenleyici raporlamalar gibi farklı amaçlarla yeniden kullanılabilir. Bu yaklaşım hem veri kalitesini artırır hem de müşteriler üzerindeki raporlama yükünü azaltır.

Özetle: Türkiye Yeşil Taksonomisi “**neyin yeşil olduğunu**”, PCAF ise “**finansmanla ilişkilendirilen emisyonun ne kadar olduğunu**” gösterir. Birlikte kullanıldıklarında, finansal kuruluşlara hem çevresel uygunluğu hem de portföylerinin iklim etkisini bütüncül şekilde değerlendirme imkânı sunarlar.

16.4 TSRS, iklim riski ve kredi süreçleri

TSRS kapsamında raporlanan finanse edilen emisyonlar ile kredi riskinde kullanılan iklim göstergeleri aynı temel veriye dayanabilir; ancak amaçları farklıdır. Raporlama toplam ve kırılımları açıklarken, risk yönetimi müşteri bazında temerrüt olasılığı, zarar oranı, teminat değeri ve sektör senaryolarına odaklanır.

Bu nedenle PCAF verisinin kredi tahsis, limit, fiyatlama veya müşteri stratejisine nasıl taşınacağı ayrıca tasarlanmalıdır. Yüksek emisyon tek başına otomatik kredi reddi anlamına gelmemelidir. Müşterinin geçiş planı, teknoloji yatırımları, finansal kapasitesi ve dönüşüm finansmanı ihtiyacı birlikte değerlendirilmelidir.

16.5 Öncelikli sektörler

Türkiye’de enerji, çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre, ulaştırma, otomotiv, tekstil, kimya ve gayrimenkul gibi sektörler emisyon yoğunluğu, ihracat maruziyeti veya finansal büyüklük nedeniyle öncelikli olabilir. CBAM kapsamındaki ihracatçı sektörlerde emisyon verisinin kredi süreçlerine entegrasyonu, hem müşteri dayanıklılığını hem banka portföy riskini anlamak açısından özellikle önemlidir.

16.6 Yüksek enflasyon ve kur etkisi

Türkiye uygulamasında finansal verilerin nominal değişimi kritik bir konudur. Kredi bakiyeleri, şirket gelirleri, varlık değerleri ve döviz karşılıkları hızla değişebilir. Portföy emisyonundaki değişimin ne kadarının gerçek faaliyet performansından, ne kadarının nominal finansal hareketlerden kaynaklandığı fluctuation analysis ve inflation adjustment yaklaşımlarıyla ayrıştırılmalıdır.

16.7 Bankalarda hangi fonksiyonlar birlikte çalışmalı?

Fonksiyon	PCAF uygulamasındaki temel rol
Sürdürülebilirlik	Metodoloji koordinasyonu, dış çerçeveler, hedefler ve raporlama
Kredi tahsis ve izleme	Müşteri verisi, kullanım amacı, sözleşme koşulları ve kredi sınıflandırması
Risk yönetimi	İklim risk modelleri, sektör öncelikleri ve finansal etki analizi
Finans ve muhasebe	Bakiye, konsolidasyon, raporlama tarihi, para birimi ve kontrol
Kurumsal / ticari bankacılık	Müşteri etkileşimi, veri talebi ve dönüşüm finansmanı fırsatları
Yatırım bankacılığı / hazine	Tahvil, menkul kıymet ve yapılandırılmış ürün sınıflandırması
Veri yönetimi ve BT	Veri modeli, entegrasyon, hesaplama motoru ve veri soyu
İç kontrol / iç denetim	Kontrol tasarımı, metodoloji uyumu ve denetim izi
Güvence fonksiyonu	Açıklanan verinin güvenilirliğine ilişkin bağımsız değerlendirme

16.8 Türkiye’de uygulanabilecek yol haritası

Aşama	İçerik
1. Mevcut durum	Portföy, veri, sistem, yönetim ve raporlama boşluklarının değerlendirilmesi
2. Pilot	Emisyon ve finansal önem açısından öncelikli bir portföyde metodolojinin test edilmesi
3. Veri modeli	Müşteri, işlem, kullanım amacı, emisyon, doğrulama ve veri kalitesi alanlarının tanımlanması
4. Müşteri süreci	Kredi başvurusu ve yıllık gözden geçirmelere emisyon veri talebinin eklenmesi
5. Hesaplama ve kontrol	Atıf motoru, veri kalite puanı, mutabakat ve onay mekanizmalarının kurulması
6. TSRS ve risk entegrasyonu	Aynı veri setinin açıklama, risk, hedef ve ürün süreçlerinde kullanılması
7. Dış açıklama	Kapsam, metodoloji, veri kalitesi ve sınırlamaların şeffaf raporlanması
8. Gelişim planı	Yıllık veri kalitesi, kapsam ve müşteri etkileşimi hedeflerinin belirlenmesi

16.9 PCAF bir uyum projesinden fazlası olabilir

PCAF yalnızca raporlama yükümlülüğünü karşılayan bir hesaplama çalışması olarak görülürse kurumun iş stratejisine katkısı sınırlı kalır. Doğru tasarlandığında yüksek emisyonlu müşterilerin dönüşüm yatırım ihtiyaçlarını belirlemek, sürdürülebilir ve geçiş finansmanı ürünleri geliştirmek, müşteri diyaloglarını somutlaştırmak ve portföy hedeflerini izlemek için kullanılabilir.

Bankalar açısından asıl fırsat, emisyon verisini kredi vermeme gerekçesine dönüştürmek değil; müşterinin dönüşüm ihtiyacını finansal çözümle eşleştirebilmektir. Bu yaklaşım, risk yönetimi ile iş geliştirmeyi birbirinin karşıtı olmaktan çıkarır.

17. Sonuç: Ölçümden portföy dönüşümüne

PCAF, finans sektörünün görünmeyen karbon ayak izini görünür hâle getiren ortak bir muhasebe dili sunar. Finansal kuruluşun kredi ve yatırımlarıyla ilişkilendirilen emisyonları varlık sınıfına özgü yöntemlerle ölçmesi; portföyün emisyon yoğun alanlarını, veri boşluklarını ve yıllar içindeki değişimini anlamasına yardımcı olur.

Üçüncü sürüm, use of proceeds yapıları, menkul kıymetleştirmeler, yapılandırılmış ürünler ve ulus-altı kamu borçları için yeni metodolojiler getirerek standardın kapsamını genişletiyor. Kullanılmamış kredi taahhütleri için isteğe bağlı yaklaşım, IFRS S2 ile birlikte çalışabilirliği destekliyor. Fluctuation analysis ve inflation adjustment ise açıklanan rakamların daha doğru yorumlanmasına katkı sağlıyor.

Ancak PCAF tek başına dönüşüm yaratmaz. Ölçümün; müşteri etkileşimine, risk yönetimine, ürün tasarımına, hedeflere, kredi politikalarına ve veri yönetimine taşınması gerekir. Finanse edilen emisyonun azalması da tek başına başarı göstergesi değildir; azalmanın gerçek müşteri dönüşümünden mi, portföy hareketinden mi, finansal değerlerden mi, yoksa veri değişiminden mi kaynaklandığı anlaşılmalıdır.

Sürdürülebilir finansın bir sonraki aşaması yalnızca yeşil finansmanı artırmak değil, finansmanın iklim etkisini güvenilir, tutarlı ve karşılaştırılabilir biçimde ölçebilmek; ardından bu bilgiyi portföy dönüşümüne çevirebilmektir.

Türkiye’de Ulusal Yeşil Finans Stratejisi, taksonomi çalışmaları, TSRS uygulaması ve iklim risklerinin finansal sisteme entegrasyonu ilerlerken PCAF önemli bir uygulama aracı olabilir. Taksonomi hangi faaliyetin sürdürülebilir kabul edildiğini sınıflandırırken, PCAF finansmanın emisyon etkisini ölçer. TSRS bu bilginin finansal raporlama bağlamında nasıl açıklanacağına, risk yönetimi ise finansal sonuçlara nasıl dönüşebileceğine odaklanır.

Bu farklı çerçevelerin ortak bir veri ve yönetim mimarisi içinde ele alınması, Türkiye’de finans kuruluşlarının yalnızca raporlama kapasitesini değil; müşterilerin yeşil dönüşümünü finanse etme ve iklim risklerini daha etkin yönetme kabiliyetini de geliştirebilir.

20. Kaynakça

- Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF), Financed Emissions – The Global GHG Accounting and Reporting Standard Part A, Third Edition, December 2025.
- Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF), Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry – Part B: Facilitated Emissions.
- Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF), Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry – Part C: Insurance-Associated Emissions.
- Greenhouse Gas Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.
- IFRS Foundation, IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information.
- IFRS Foundation, IFRS S2 Climate-related Disclosures and December 2025 targeted amendments.
- IFRS Foundation, Transition Implementation Group responses concerning financed emissions and undrawn loan commitments.
- Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, TSRS 1 ve TSRS 2.
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, Türkiye’nin Ulusal Yeşil Finans Stratejisi ve Eylem Planı.

Ek1:

Ek2:

Ek 1: Sık sorulan sorular

PCAF kullanmak zorunlu mudur?

PCAF küresel ölçekte gönüllü bir metodoloji platformudur. Ancak finanse edilen emisyon açıklamaları çeşitli düzenleme ve standartlarla gerekli hâle gelebilir. Kurum, kendi yargı alanındaki yükümlülükleri ayrıca değerlendirmelidir.

PCAF yalnızca bankalar için midir?

Hayır. Varlık yöneticileri, yatırımcılar, emeklilik fonları, kalkınma finansmanı kuruluşları, sigorta şirketleri ve diğer finansal kurumlar faaliyetlerine uygun PCAF bölümlerini kullanabilir.

Finanse edilen emisyonlar Scope 3 müdür?

Evet. Finansal kuruluş açısından genel olarak Scope 3 Kategori 15 – Investments kapsamında değerlendirilir.

PCAF iklim riskini ölçer mi?

PCAF emisyon muhasebesi sağlar. Emisyon verisi iklim riski analizinde önemli bir girdidir; ancak olasılık, senaryo ve finansal etkiyi içeren risk modelinin tamamı değildir.

PCAF kullanmak net sıfır uyumu sağlar mı?

Hayır. PCAF baz yıl ve izleme verisi sağlayabilir; hedef, sektörel patika, geçiş planı ve doğrulama için başka çerçeveler gerekir.

Veri yoksa hesaplama yapılabilir mi?

Evet. PCAF, en iyi mevcut veriyle başlanmasını ve gerektiğinde fiziksel veya ekonomik proxy verilerin kullanılmasını kabul eder. Kullanılan veri kalitesi puanı ve varsayımlar açıklanmalıdır.

Data Quality Score 1 mi, 5 mi daha iyidir?

1 en yüksek, 5 en düşük veri kalitesini ifade eder. Ayrıntılı seçenekler varlık sınıfına göre değişir.

Kaçınılan emisyonlar toplam finanse edilen emisyonlardan düşülebilir mi?

Hayır. Avoided emissions ayrı bir karşılaştırmalı fayda metriğidir ve temel mutlak finanse edilen emisyon envanterinden ayrı raporlanmalıdır.

Undrawn loan commitments bir varlık sınıfı mıdır?

Hayır. PCAF üçüncü sürümünde ilgili varlık sınıflarına ek olarak uygulanabilen, isteğe bağlı ve ayrı açıklanan bir IFRS raporlama yaklaşımıdır.

PCAF ile yeşil taksonomi arasındaki fark nedir?

Taksonomi ekonomik faaliyetleri çevresel kriterlere göre sınıflandırır. PCAF kredi ve yatırımlarla ilişkilendirilen emisyonları hesaplar.

PCAF, IFRS S2 veya TSRS uyumu sağlar mı?

Tek başına sağlamaz. PCAF finanse edilen emisyon hesabına yardımcı olur; IFRS S2 ve TSRS yönetim, strateji, risk yönetimi, metrikler ve hedefler dâhil daha geniş açıklamalar ister.

Finanse edilen emisyonlar neden yıldan yıla değişebilir?

Müşteri emisyon performansı, kredi bakiyesi, portföy giriş-çıkışları, şirket değerleri, veri kalitesi, kur, enflasyon ve metodoloji değişiklikleri sonucu etkileyebilir.

EK2: PCAF sözlüğü

Terim	Açıklama
Attribution factor – Atıf faktörü	Finansal kuruluşun emisyonların ne kadarını kendi kredi veya yatırım payına atfedeceğini belirleyen oran.
Exposure – Maruziyet	Finansal kuruluşun borçlu, yatırım, proje veya varlıkla bağlantılı finansal pozisyonu.
Outstanding amount – Kalan bakiye	Raporlama tarihinde geri ödenmemiş kredi veya yatırım tutarı.
EVIC	Enterprise Value Including Cash; halka açık şirketlerde PCAF atıf hesabında kullanılabilen şirket değeri göstergesi.
Financed emissions	Kredi ve yatırımlarla ilişkilendirilen ve finansal kuruluşa atfedilen sera gazı emisyonları.
Facilitated emissions	Sermaye piyasası aracılık faaliyetleriyle ilişkilendirilen emisyonlar.
Insurance-associated emissions	Sigorta ve reasürans underwriting faaliyetleriyle ilişkilendirilen emisyonlar.
Avoided emissions	Bir faaliyet veya projenin referans senaryoya kıyasla önlediği tahmini emisyonlar.
Emission removals	Atmosferden uzaklaştırılan ve belirli muhasebe kurallarına göre raporlanabilen sera gazı miktarları.
Forward-looking metrics	Gelecekteki emisyon performansı, hedefler veya geçiş patikaları hakkında bilgi veren metrikler.
Data quality score	Hesaplama da kullanılan verinin güvenilirlik ve özgüllük düzeyini gösteren PCAF puanı; 1 en yüksek, 5 en düşük.
Scope 1	Kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan doğrudan emisyonlar.
Scope 2	Satın alınan enerji kaynaklı dolaylı emisyonlar.
Scope 3	Kuruluşun değer zincirindeki diğer dolaylı emisyonlar.
Category 15 – Investments	GHG Protocol Scope 3 altında kredi ve yatırım faaliyetlerinin yer aldığı kategori.
Use of proceeds	Finansman kaynağının belirli faaliyet, proje veya varlıklar için tahsis edilmesi.
Sovereign debt	Merkezi hükümet tarafından ihraç edilen veya kullanılan borçlanma araçları.
Sub-sovereign debt	Eyalet, bölge, şehir veya belediye gibi ulus-altı kamu kuruluşlarının borçları.
Fluctuation analysis	Finanse edilen emisyonlardaki dönemsel değişimin nedenlerini ayırtıran analiz.
Inflation adjustment	Parasal verilerdeki fiyat düzeyi değişimlerinin emisyon hesabı ve zaman serisi üzerindeki etkisini düzeltme yaklaşımı.