

TMMOB

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

EGE BÖLGE ŞUBESİ

ALİAĞA PETROKİMYA TESİSLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Eylül 2026

İzmir

GİRİŞ

Bu değerlendirme, Aliağa'da faaliyet gösteren büyük ölçekli petrokimya tesislerinin teknik özelliklerini ve başlıca çevresel etkilerini birlikte değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmanın ana veri tabanını PETKİM 2025 entegre faaliyet Raporu, STAR Rafineri 2025 Sürdürülebilirlik Raporu, STAR Rafinerisi Kapasite Artışı (III. Revizyon) Nihai ÇED Raporu, SOCAR Türkiye 2024 Entegre Raporu ile TÜPRAŞ 2024 ve 2025 Entegre Faaliyet Raporları oluşturmaktadır. Şirketler tarafından yayımlanan veriler, aksi belirtilmedikçe şirket beyanı niteliğinde değerlendirilmiştir. Tesis bazında bulunmayan konsolide şirket verileri Aliağa tesisine doğrudan atfedilmemiştir.

Çalışmada mevzuata uygunluk ile çevresel etkinin yokluğu birbirinden ayrılmış; özellikle Aliağa gibi çok sayıda ağır sanayi kaynağının aynı hava havzası ve kıyı sistemi içinde bulunduğu bir bölgede kümülatif etki yaklaşımı esas alınmıştır.

Özet

Aliağa, rafineri, petrokimya, demir-çelik, enerji, liman, depolama, gemi söküm ve yoğun lojistik faaliyetlerinin bir arada bulunduğu Türkiye'nin en önemli ağır sanayi kümelerinden biridir. Bu raporda incelenen üç tesisin ölçeği, tek başına dahi bölgesel çevre yönetiminin tesis sınırlarını aşan bir yaklaşımla yürütülmesini gerekli kılmaktadır.

STAR Rafinerisinin ham petrol işleme kapasitesi 13 milyon ton/yıl; TÜPRAŞ İzmir Rafinerisinin rafinaj kapasitesi 11,9 milyon ton/yıldır. PETKİM ise çok sayıda petrokimyasal proses ünitesini aynı sahada barındıran entegre bir üretim kompleksidir. STAR ve TÜPRAŞ İzmir Rafinerilerinin toplam nominal rafinaj kapasitesi yaklaşık 24,9 milyon ton/yıldır. Bu büyüklüğe PETKİM'in üretimi, depolama faaliyetleri ve yardımcı tesisler de eklendiğinde Aliağa'da çok yüksek yoğunlukta hidrokarbon işleme ve depolama faaliyeti ortaya çıkmaktadır. [2][5]

2025 şirket verilerine göre PETKİM 1.539,03 ton/yıl NOx ve 170,88 ton/yıl SOx; STAR Rafinerisi ise 660,31 ton/yıl NOx ve 532,82 ton/yıl SO2 emisyonu bildirmiştir. STAR rafinerisinin 2025 Kapsam 1+2 sera gazı emisyonu 2,987 milyon ton CO_2e'dir. TÜPRAŞ'ın 2025 işlenen ham petrol başına sera gazı yoğunluğu şirket geneli için 0,23 tCO_2e/ton ham petrol olarak raporlanmıştır. [1][2][6]

Yaptığımız bu çalışmanın sonucunda, Aliağa'da çevresel performansının yalnızca tek tek tesislerin sınır değer uyumu üzerinden değerlendirilemeyeceğidir. Özellikle VOC/BTEX ve kaçak emisyonlar, flare olayları, deniz ortamı, su kullanımı, atıksu yükleri ve halkın toplam maruziyeti açısından ortak ve şeffaf bir bölgesel izleme sistemi gereklidir.

Önerilen öncelikler; gerçek zamanlı emisyon verilerinin kamuya açılması, tesis sınırı VOC/BTEX izlemesi, doğrulanabilir LDAR (Leak Detection And Repair/Kaçak Tespit ve Onarım Programı) performans göstergeleri, flare olaylarının nicel raporlanması, Aliağa Körfezi için ortak alıcı ortam izleme programı, bağımsız kaynak paylaştırma çalışmaları ve üretim başına çevresel yoğunluk göstergelerinin yayımlanmasıdır.

1. Aliağa Sanayi Bölgesinin Çevresel Değerlendirme Çerçevesi

Aliağa'da çevresel baskılar aynı coğrafyada bulunan çok sayıda kaynaktan oluşmaktadır. Rafineri ve petrokimya tesislerinin yanı sıra demir-çelik, enerji üretimi, limanlar, tank sahaları, gemi söküm ve kara/deniz taşımacılığı hava, su ve toprak üzerinde ortak bir yük yaratmaktadır. Bu nedenle herhangi bir tesisin tek başına emisyon limitlerini sağlaması, bölgenin toplam çevresel taşıma kapasitesinin aşılmadığını göstermez.

STAR Rafinerisi Kapasite Artışı ÇED Raporunda da tesis etki alanındaki diğer tesislerin emisyonlarının dikkate alınarak kümülatif değerlendirme yapılması ve bölgedeki toplam kirlenme değerinin belirlenmesi gerektiği açıkça ifade edilmektedir. [3] Bu yaklaşım, bu değerlendirmenin bütününde kullanılan temel değerlendirme ilkesidir.

2. Tesislerin Teknik Özellikleri

2.1. PETKİM Petrokimya Kompleksi

PETKİM, rafinerilerden farklı olarak temel hidrokarbon girdilerini petrokimyasal ara ürünlere ve polimer/kimyasal ürünlere dönüştüren entegre bir komplekstir. Etilen, propilen ve aromatik hidrokarbon akımları gibi temel petrokimya girdileri ile bunlara bağlı çok sayıda proses ünitesi, depolama ve yardımcı işletme aynı saha içinde yer almaktadır.

Bu yapı çevresel açıdan iki sonucu beraberinde getirir. Birincisi, enerji ve yakma kaynaklı klasik baca emisyonlarıdır. İkincisi ise proses ekipmanları, tanklar, yükleme-boşaltma sistemleri, drenaj ve atıksu sistemleri gibi çok sayıda noktadan kaynaklanabilen kaçak ve yayılı VOC emisyonlarıdır. Bu nedenle PETKİM'in çevresel performansı yalnızca yüksek bacaların ölçülmesiyle temsil edilemez. [1]

2.2. STAR Rafinerisi

STAR Rafinerisi, SOCAR Türkiye bünyesinde Aliağa'da faaliyet gösteren kompleks bir petrol rafinerisidir. Kapasite artışı ÇED sürecinde ham petrol işleme kapasitesi 11 milyon ton/yıldan 13 milyon ton/yıla yükseltilmiştir. 2025 yılında yaklaşık 13,10 milyon ton ham petrol işlendiği bildirilmiştir. [2][3]

Ürün	2025 üretim kapasitesi (milyon ton/yıl)
Dizel	6,9
Nafta	1,8
Jet yakıtı	1,5
Reformat	1,2
Petkok	0,9
Fuel gaz	0,4
LPG	0,3
Kükürt	0,2
Toplam	13,3

STAR Rafinerisinin ürün dağılımında dizel en büyük paya sahiptir. Nafta ve diğer ara ürünler PETKİM ile rafineri-petrokimya entegrasyonu açısından ayrıca önem taşımaktadır. 2025 raporunda Rafineri Enerji

Yoğunluk Endeksi (EII) değerinin 86,50 seviyesine düşürüldüğü, fırın yakıcı optimizasyonlarıyla yakıt tüketimi ve SOx/NOx emisyonlarının azaltılmasına yönelik çalışmalar yapıldığı belirtilmektedir. [2]

2.3. TÜPRAŞ İzmir Rafinerisi

TÜPRAŞ İzmir Rafinerisi 1972 yılında 3 milyon ton/yıl kapasiteyle devreye alınmış, kapasite artışları ve modernizasyonlar sonucunda 11,9 milyon ton/yıl rafinaj kapasitesine ulaşmıştır. Nelson Kompleksite Endeksi 7,66, depolama kapasitesi yaklaşık 2,5 milyon m^3'tür. Rafineri ayrıca Türkiye'deki 400 bin ton/yıl kapasiteli makine yağları üretim kompleksine sahiptir. [5][6]

2024 yılında rafineriye 9,9 milyon ton şarj verilmiş ve 9,5 milyon ton ürün üretilmiştir. 2025 yılında toplam şarj 10,7 milyon tona, üretim 10,4 milyon tona çıkmış; kapasite kullanım oranı yaklaşık %90 olarak gerçekleşmiştir. [5][6]

Gösterge	PETKİM	STAR Rafinerisi	TÜPRAŞ İzmir
Tesis tipi	Entegre petrokimya kompleksi	Petrol rafinerisi	Petrol rafinerisi
Temel kapasite göstergesi	Çoklu petrokimya üniteleri	13,0 milyon ton/yıl ham petrol	11,9 milyon ton/yıl rafinaj
2025 faaliyet göstergesi	Ürün/proses bazlı	13,10 milyon ton ham petrol işlendi	10,7 milyon ton toplam şarj
Başlıca çevresel odak	VOC/BTEX, NOx, SOx, proses emisyonları	GHG, NOx/SO_2, flare, su/atıksu	GHG, SOx/NOx/PM, flare, su/atıksu

3. Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi

3.1. Hava Emisyonları

Rafineri ve petrokimya proseslerinde başlıca hava kirleticileri NOx, SOx/SO_2, partikül madde, CO, VOC, BTEX grubu bileşikler, H_2S ve prosese özgü diğer tehlikeli hava kirleticileridir. Bu kirleticilerin oluşumu yakıt yakma, proses reaksiyonları, katalitik üniteler, depolama, ürün transferi, flare sistemleri ve kaçak/yayılı kaynaklarla ilişkilidir.

Kirletici (ton/yıl)	PETKİM 2023	PETKİM 2024	PETKİM 2025	STAR 2025
NOx	1.446,40	1.726,73	1.539,03	660,31
SOx / SO2	942,29	423,05	170,88	532,82
CO	351,10	272,17	297,13	131,15
Partikül madde	13,16	42,98	35,10	16,66
VOC	1,05	0,20	0	-
H2S	-	-	-	0,48
HAP	0,64	0,38	0,6118	-

PETKİM verilerinde 2023-2025 arasında SOx emisyonlarında belirgin bir azalma görülmektedir. Buna karşılık NOx emisyonu 2025'te 1.539 ton/yıl düzeyindedir. PETKİM'in 2025 VOC değerini 0 ton/yıl olarak bildirmesi, özellikle büyük bir petrokimya kompleksindeki yayılı kaynaklar dikkate alındığında, hesaplama ve kapsam metodolojisinin açık biçimde yayımlanmasını gerekli kılmaktadır. [1]

STAR rafinerisinde 2025 yılı hava emisyonları 2024'e göre NOx, SO2 ve PM açısından artmıştır. Şirket verilerine göre NOx 412,70 t/yıldan 660,31 t/yıla; SO2 217,41 t/yıldan 532,82 t/yıla; PM 7,80 t/yıldan 16,66 t/yıla yükselmiştir. Bu değişimin üretim seviyesi, ham petrol özellikleri, enerji kullanımı ve işletme koşullarıyla birlikte değerlendirilmesi gerekir. [2]

TÜPRAŞ'ın 2025 raporunda şirket geneli için 5.349 ton SOx, 3.841 ton NOx ve 166 ton PM10 emisyonu açıklanmıştır. Bu değerler konsolide/şirket geneli olduğundan İzmir Rafinerisine doğrudan atfedilemez; Aliağa değerlendirmesi için tesis bazlı verilerin ayrıca kamuya açıklanması gereklidir. [6]

3.2. VOC, BTEX, Koku ve Kaçak/Yayılı Emisyonlar

VOC yönetimi petrokimya ve rafineri çevre yönetiminin kritik alanlarından biridir. Pompa ve kompresör salmastraları, vana milleri, flanşlar, numune alma noktaları, tank nefeslikleri, dolum-boşaltım, proses drenajları, atıksu arıtma üniteleri ve bakım/devreye alma faaliyetleri potansiyel VOC kaynaklarıdır. [1]

STAR ÇED Raporunda dolum-boşaltım kaynaklı emisyonların azaltılması için buhar geri kazanım sistemlerinin kullanıldığı, kaçak oluşumunu azaltıcı numune alma sistemlerinin bulunduğu ve baca dışı VOC emisyonlarının mevzuat esaslarına göre hesaplandığı belirtilmektedir. ÇED hesabında organik gaz ve buhar emisyonlarının işlenen ham petrolün yaklaşık %0,003'üne karşılık geldiği ifade edilmiştir. [3]

İyi uygulama yaklaşımında bu tür hesaplamaların düzenli saha ölçümleriyle desteklenmesi; LDAR (Leak Detection And Repair) programının ekipman sayısı, tarama sıklığı, kaçak eşiği, bulunan kaçak sayısı, onarım süresi ve önlenen emisyon miktarı gibi performans göstergeleriyle raporlanması beklenir.

3.3. Sera Gazı Emisyonları ve Enerji Kullanımı

Rafineri ve petrokimya tesisleri yüksek sıcaklıkta proses ısısı, buhar, hidrojen ve elektrik gereksinimleri nedeniyle karbon yoğun endüstrilerdir. Sabit yanma kaynakları, proses emisyonları, flare sistemleri ve kaçaklar Kapsam 1 emisyonlarının başlıca bileşenleridir.

Gösterge	2023	2024	2025
STAR Kapsam 1 (tCO2e)	2.426.920	2.111.380	2.450.452
STAR Kapsam 2 (tCO2e)	492.964	454.001	536.617
STAR Kapsam 1+2 (tCO2e)	2.919.884	2.565.381	2.987.069
TÜPRAŞ işlenen ham petrol başına GHG yoğunluğu*	0,27	0,23	0,23

* TÜPRAŞ yoğunluk değeri şirket geneli/solo göstergesidir; yalnız İzmir Rafinerisini temsil etmez. [2][6]

SOCAR Türkiye'nin 2024 raporunda PETKİM'in Kapsam 1 emisyonu 1,705 milyon ton CO_2e, Kapsam 2 emisyonu 32.866 ton CO_2e olarak; STAR'ın Kapsam 1 emisyonu 2,111 milyon ton CO_2e, Kapsam 2 emisyonu 454.001 ton CO_2e olarak bildirilmiştir. PETKİM için üretim başına sera gazı yoğunluğu 0,847 tCO2e/ton ürün olarak raporlanmıştır. [4]

TÜPRAŞ 2025 raporunda Kapsam 1 emisyonlarının önemli kısmının sabit yanma kaynaklarından oluştuğu; flare kaynaklı emisyonların 2024'te 215.271 tCO_2e iken 2025'te 137.591 tCO_2e olduğu

açıklanmaktadır. Bu değerler yine şirket geneli olup, flare performansının rafineri bazında yayımlanması bölgesel değerlendirme açısından gereklidir. [6]

Karbon performansı değerlendirilirken rafineri operasyon emisyonları ile üretilen yakıtların yaşam döngüsü emisyonları birbirinden ayrılmalıdır. Kapsam 1+2 yoğunluğu rafinerinin operasyonel verimliliğini gösterebilir; ancak ürünlerin kullanım aşamasındaki emisyonları içermediği için yakıtın toplam iklim etkisini tek başına ifade etmez.

3.4. Su Kullanımı ve Atıksu

Rafineri ve petrokimya tesislerinde su; soğutma, buhar üretimi, proses, desalter, yıkama ve yardımcı işletmelerde kullanılmaktadır. Atıksular prosese göre hidrokarbon, yağ-gres, askıda katı madde, sülfürlü bileşikler, fenoller, azotlu bileşikler ve diğer organik/inorganik kirleticileri içerebilir.

STAR Rafinerisi ÇED Raporunda kirli proses sularının kapalı arıtma sistemlerinde arıtılması gerektiği ve tesis atıksu prosesinin ilgili bölümde tanımlandığı belirtilmektedir. [3] Bununla birlikte bölgesel çevresel değerlendirme için yalnız 'deşarj limitlerine uygunluk' bilgisi yeterli değildir.

Her üç tesis için yıllık su çekimi ve tüketimi ile atıksu debisi; KOİ, BOİ, TOC, yağ-gres, toplam azot, amonyak azotu, fenol, sülfür, AKM ve ilgili metallerin yıllık yükleri hem konsantrasyon hem kg/gün veya ton/yıl bazında kamuya açık biçimde raporlanmalıdır. Su stresi ve iklim değişikliği açısından geri kullanım oranları da temel performans göstergesi olmalıdır.

3.5. Aliağa Körfezi ve Denizel Ortam

Üç büyük tesisin aynı kıyı sistemi içinde bulunması, deniz ortamının tesis bazında değil havza/körfez ölçeğinde değerlendirilmesini gerekli kılar. Endüstriyel deşarjlar, yağmur suyu drenajı, liman faaliyetleri, gemi trafiği ve olası döküntüler birlikte ele alınmalıdır.

İzleme programı yalnız deniz suyu örnekleriyle sınırlı kalmamalı; sediment ve uygun biyolojik göstergelerde PAH, petrol hidrokarbonları, ağır metaller ve prosese özgü kirleticiler uzun dönemli trend analiziyle izlenmelidir. Böylece kısa süreli konsantrasyon ölçümlerinin yanında birikimli çevresel yük de değerlendirilebilir.

3.6. Atıklar, Toprak ve Yeraltı Suyu

Rafineri ve petrokimya tesislerinde kullanılmış katalizörler, tank dip çamurları, yağlı çamurlar, arıtma çamurları, kullanılmış yağlar, kontamine ambalajlar ve çeşitli tehlikeli proses atıkları oluşabilir. Atık yönetiminin başarısı yalnız toplam geri kazanım oranıyla değil, ton ürün başına tehlikeli atık oluşumu, atık türü, nihai geri kazanım/bertaraf yöntemi ve izlenebilirlik üzerinden değerlendirilmelidir.

Uzun yıllardır sanayi faaliyeti yürütülen alanlarda geçmiş faaliyetlerden kaynaklanabilecek toprak ve yeraltı suyu kirliliği de periyodik saha karakterizasyonu ve risk esaslı izleme programlarına dahil edilmelidir.

3.7. Flare, Olağandışı İşletme Koşulları ve Kaza Riski

Normal işletme koşullarındaki yıllık ortalamalar, çevresel etkinin tamamını göstermez. Devreye alma, duruş, bakım, proses dengesizliği ve acil durumlarda flare sistemlerine hidrokarbon gönderilebilir. Flare sistemleri proses güvenliği için zorunlu olmakla birlikte, CO_2 yanında eksik yanma koşullarında CO, VOC, kurum ve diğer kirleticilerin oluşumuna yol açabilir.

Bu nedenle flare olay sayısı, olay süresi, gaz miktarı, tahmini bileşim, neden ve düzeltici faaliyetler yıllık raporlanmalı; rutin flare kullanımı azaltım hedeflerine bağlanmalıdır. Büyük miktarda yanıcı, toksik ve

çevre açısından tehlikeli kimyasal bulunduran tesislerde büyük endüstriyel kaza senaryoları, domino etkileri ve tesisler arası acil durum koordinasyonu da bölgesel planlamanın parçası olmalıdır.

4. Kümülatif Çevresel Etki

Aliağa için en kritik değerlendirme başlığı kümülatif etkidir. PETKİM, STAR ve TÜPRAŞ'ın yanı sıra demir-çelik tesisleri, enerji tesisleri, limanlar, depolama terminalleri, gemi söküm faaliyetleri ve yoğun trafik aynı çevresel ortamı paylaşmaktadır.

Bu nedenle hava kalitesinde tek bir tesisin baca konsantrasyonu yerine tüm kaynakların toplam katkısı; deniz ortamında tek bir deşarj noktası yerine körfezin toplam yükü; halk sağlığı açısından ise tek bir kirletici yerine çoklu kirleticilere uzun süreli maruziyet dikkate alınmalıdır.

PETKİM İzmir'de sanayi kaynaklı hava kirliliğinin Aliağa açısından özel önem taşıdığı, mevcut tesislerin iyileştirilmesi ve emisyon kontrol sistemlerinin sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. STAR Rafinerisi ÇED'inde kümülatif modelleme gereğinin ayrıca tanımlanması bu yaklaşımı desteklemektedir. [3]

5. İyi Uygulama Yaklaşımı ile Karşılaştırma

Rafineri ve petrokimya sektörlerinde uluslararası iyi uygulama yaklaşımı, yalnız yasal baca sınırlarını sağlamaya değil; kaynakta önleme, mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, enerji ve su verimliliği, sürekli ölçüm, kaçakların sistematik kontrolü, proses entegrasyonu ve çevresel verilerin doğrulanabilir biçimde açıklanmasına dayanır. STAR ÇED Raporunda da petrol rafinerileri için MET/BAT kılavuzlarının emisyon değerlendirmesinde kullanıldığı belirtilmektedir. [3]

İyi uygulama alanı	**Aliağa için değerlendirme / ihtiyaç**
Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemi	Mevcut sistemlerin kapsamı olumlu; verilerin tesis ve kirletici bazında daha şeffaf, erişilebilir ve zaman serisi halinde yayımlanması gerekir.
Kaçak Tespit ve Onarım Programı	Kaçak ekipman envanteri, tarama sıklığı, kaçak eşiği, onarım süresi ve yıllık önlenen VOC miktarı yayımlanmalıdır.
Fence-line VOC/BTEX	Benzen başta olmak üzere BTEX ve toplam VOC için tesis sınırında sürekli/yüksek sıklıklı izleme kurulmalıdır.
Flare minimizasyonu	Olay bazlı miktar, süre, neden ve emisyon raporlaması; gaz geri kazanımının artırılması.
Su yönetimi	Su çekimi/tüketimi ve geri kullanım oranlarının ürün başına yoğunluk olarak raporlanması; atıksu yüklerinin açıklanması.
Enerji ve karbon	Enerji yoğunluğu, Kapsam 1-2 ve mümkün olduğunca Kapsam 3 göstergeleri; düşük karbonlu hidrojen ve elektrifikasyon.
Alıcı ortam	Hava, deniz, sediment, toprak ve yeraltı suyunda bağımsız ve ortak izleme ağı.
Kümülatif etki	Tüm büyük sanayi, liman ve ulaşım kaynaklarını içeren ortak emisyon envanteri ve dağılım modeli.
Şeffaflık	Ham/özet çevresel verilerin makine okunabilir formatta ve metodoloji notlarıyla kamuya açıklanması.

6. Sonuç

İncelenen veriler, Aliağa'daki rafineri ve petrokimya tesislerinde emisyon kontrolü, enerji verimliliği, sürekli ölçüm ve proses optimizasyonuna yönelik uygulamaların bulunduğunu göstermektedir. PETKİM'de SOx emisyonlarındaki düşüş, STAR Rafinerisinde enerji optimizasyonu ve çeşitli emisyon azaltım projeleri, TÜPRAŞ'ta sera gazı yoğunluğunun 2024-2025 döneminde 0,23 tCO2e/ton işlenen ham petrol düzeyinde raporlanması bu çerçevede dikkate değer gelişmelerdir. [1][2][6]

Bununla birlikte çevresel değerlendirmede temel sorun veri bütünlüğü ve ölçeğidir. Bazı göstergeler tesis bazında, bazıları şirket geneli olarak açıklanmakta; VOC, LDAR(LEAK DETECTİON AND REPAİR), flare, atıksu yükleri ve alıcı ortam etkileri gibi kritik başlıklarda kamuya açık verilerin kapsamı aynı düzeyde değildir. Bu durum üç tesis arasında doğrudan ve adil performans karşılaştırması yapılmasını sınırlandırmaktadır.

Öncelikli değerlendirilmesi gerekenler;

Aliağa için kamu kurumları, üniversiteler ve meslek odalarının erişebildiği bağımsız bir çevresel izleme ve veri paylaşım sistemi kurulmalıdır.

PETKİM, STAR ve TÜPRAŞ İzmir Rafinerisinin Sürekli Emisyon Ölçüm Sistem verileri, mevzuatın izin verdiği kapsamda saatlik/günlük ortalamalar ve sınır aşımı bilgileriyle kamuya açık hale getirilmelidir.

Benzen başta olmak üzere BTEX ve toplam VOC için tesis sınırı (fence-line) izleme ağı kurulmalı; meteorolojik verilerle birlikte kaynak yönü değerlendirilmelidir.

Her tesis yıllık LDAR raporu yayımlamalı; ekipman envanteri, ölçülen ekipman, kaçak sayısı, onarım süresi ve tahmini önlenen emisyon açıklanmalıdır.

Flare olayları olay bazında raporlanmalı; rutin flare kullanımını azaltmaya yönelik sayısal hedefler belirlenmeli ve flare gazı geri kazanım sistemleri geliştirilmelidir.

Aliağa hava havzası için PETKİM, STAR, TÜPRAŞ, demir-çelik, enerji, liman, gemi söküm, depolama ve trafik kaynaklarını içeren güncel ortak emisyon envanteri ve kümülatif dağılım modeli hazırlanmalıdır.

PM ve VOC için bağımsız kaynak paylaştırma çalışmaları düzenli aralıklarla tekrarlanmalı; tarihsel çalışmalar güncel koşulları temsil ediyormuş gibi kullanılmamalıdır.

Aliağa Körfezi için deniz suyu, sediment ve biyotayı kapsayan uzun dönemli ortak izleme programı oluşturulmalı; PAH, petrol hidrokarbonları, ağır metaller ve ilgili proses kirleticileri takip edilmelidir.

Su yönetiminde tesis bazında su çekimi, net tüketim, geri kullanım, atıksu debisi ve kirletici yükleri açıklanmalı; yalnız konsantrasyon limitlerine uyum değil toplam yıllık yük de izlenmelidir.

Çevresel performans göstergeleri mutlak değerlerle birlikte ton ürün veya ton işlenen ham petrol başına yoğunluk şeklinde yayımlanmalıdır.

Karbon azaltımında enerji verimliliği, proses ısı entegrasyonu, elektrifikasyon, yenilenebilir elektrik ve düşük karbonlu hidrojen önceliklendirilmelidir. Alternatif yakıt/biyoyakıt projeleri hammadde, enerji, hidrojen, su ve lojistik dahil yaşam döngüsü yaklaşımıyla değerlendirilmelidir.

Büyük endüstriyel kaza ve domino etkileri açısından tesisler arası ortak acil durum senaryoları, tatbikatlar ve halkı bilgilendirme mekanizmaları güçlendirilmelidir.

Sonuç olarak Aliağa'daki çevre politikasının temel sorusu yalnızca 'tesisler emisyon ve deşarj sınır değerlerine uyuyor mu?' olmamalıdır. Asıl soru, bölgenin toplam çevresel taşıma kapasitesinin ne olduğu ve aynı bölgede yaşayan insanların ve ekosistemlerin tüm kaynaklardan gelen toplam kirletici yüküne hangi düzeyde maruz kaldığıdır.

Bu nedenle Aliağa'da çevre yönetimi ; tesis bazlı mevzuat uyumundan bölgesel, kümülatif, şeffaf ve bağımsız olarak doğrulanabilir çevresel performans yönetimine geçiş olmalıdır.

Kaynaklar

[1] PETKİM 2025 Entegre Faaliyet Raporu verileri.

[2] STAR Rafineri, 2025 Sürdürülebilirlik Raporu. Özellikle üretim kapasitesi, enerji yönetimi, sera gazı ve hava emisyonu göstergeleri.

[3] STAR Rafinerisi Kapasite Artışı (III. Revizyon) Nihai ÇED Raporu, Ağustos 2022. Özellikle Bölüm 3.3 hava emisyonları, kümülatif değerlendirme ve baca dışı VOC hükümleri.

[4] SOCAR Türkiye, Entegre Rapor 2024. Özellikle çevre, sera gazı emisyonları ve hava emisyonları göstergeleri.

[5] TÜPRAŞ, 2024 Entegre Faaliyet Raporu. İzmir Rafinerisi teknik kapasite, üretim ve sürdürülebilir rafinaj bilgileri.

[6] TÜPRAŞ, 2025 Entegre Faaliyet Raporu. İzmir Rafinerisi 2025 faaliyet verileri; şirket geneli sera gazı yoğunluğu, emisyon, enerji ve flare göstergeleri.

[7] Avrupa Birliği rafineri ve kimya sektörleri için Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol / Mevcut En İyi Teknikler (BAT/BREF) yaklaşımı. Bu raporda sayısal BAT-AEL karşılaştırması yapılmamış, çerçeve iyi uygulama referansı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Yorumlanmasına İlişkin Not

Bu raporda yer alan şirket verileri yayımlanmış faaliyet, sürdürülebilirlik ve ÇED dokümanlarından derlenmiştir. Bir göstergenin 'TÜPRAŞ geneli', 'SOCAR Türkiye geneli' veya 'tesis bazlı' olup olmadığı karşılaştırma açısından kritik önemdedir. Konsolide göstergeler İzmir Rafinerisine doğrudan mal edilmemiştir. Benzer şekilde tarihsel akademik ölçümler güncel maruziyetin doğrudan göstergesi olarak kullanılmamıştır. Nihai bilimsel değerlendirmede bağımsız ölçüm, güncel resmi hava/deniz izleme verileri ve yöntemleri karşılaştırılabilir tesis bazlı performans göstergeleriyle birlikte ele alınmalıdır.