



kuzeyboru

2025
TSRS UYUMLU
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORU



kuzeyboru

Kuruluşumuzdan bu yana **sürdürülebilir üretim anlayışımızla**, **5 kıtada 100**'den fazla ülkede birçok projeye profesyonel çözümler sunduk. **CTP, Koruge, HDPE** ve **PPR** ürün gruplarımızla, toplam **200.000 m²** alana kurulu modern tesislerimizde **Türkiye'nin en büyük üreticilerinden biri konumuna geldik.**

105+
Ülkeye
İhracaat

6
Üretim
Tesis

25+
Yıllık
Tecrübe

700
Çalışan



İÇİNDEKİLER

4

06

Yönetim Kurulu Mesajı

- Üst Yönetim Mesajları

16

Rapor Hakkında

22

Kuzeyboru Hakkında

- Kurumsal Yapı
- Kilometre Taşları
- Üretim Tesisleri ve Faaliyet Gösterilen Bölgeler

30

Yönetişim

- Kurumsal Yönetişim
- Sürdürülebilirlik Yönetişimi

40

Strateji

- İklimle İlgili Risk ve Fırsatların Yönetimi
- Karbon Dönüşüm Programı
- İklimle Bağlantılı Riskler ve Fırsatlar
- Senaryo Analizleri
- Geçiş Riskleri Senaryo Analizi
- IEA Stated Policies Scenario
- Announced Pledges Scenario Analizi
- Net Zero Emissions by 2050 Scenario Analizi
- Fiziksel Riskler ve Fırsat Senaryo Analizi
- SSP2-4.5 Senaryo Analizi
- SSP5-8.5 Senaryo Analizi
- İş Modeli ve Değer Zinciri
- Finansal Durum ve Nakit Akışları
- İklim Dirençliliği

66

Risk Yönetimi

- İklimle Bağlantılı Risk ve Fırsatların Değerlendirilmesi
- Risk Yönetim Süreci ve Kurumsal Entegrasyon

72

Metrik ve Hedefler

- İklimle İlgili Metrikler
- Sektörel Metrikler
- Sera Gazı Emisyonları
- Hava Kalitesi Yönetimi
- Enerji Yönetimi
- Su Yönetimi
- Atık Yönetimi
- Ürün Performansı
- Faaliyet Metrikleri
- Hedefler

94

Ekler

- Bağımsız Denetçi Görüşü ve Güvence Beyanı

5



6

7

Yönetim Kurulu Mesajı



Yönetim Kurulu Mesajı

8

**Mustafa TOPGAÇ**

Yönetim Kurulu Başkanı

**Bülent KARAMAN**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

**Demet KARAMAN**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

Biliyoruz ki sürdürülebilir bir gelecek;
güvenli su altyapıları, dayanıklı şehirler, verimli kaynak kullanımı ve yenilikçi teknolojiler üzerine inşa edilmektedir.

Saygıdeğer Paydaşlarımız,

2025 yılı, altyapı ve boru sistemleri sektöründe su yönetimi, iklim değişikliğine uyum ve dayanıklı şehirler kavramlarının daha da ön plana çıktığı bir yıl olmuştur. Artan kentleşme, su kaynaklarının etkin yönetimi ihtiyacı ve afet sonrası altyapı yenileme projeleri, sektörümüzdeki talebi destekleyen temel dinamikler arasında yer almıştır.

Türkiye’de deprem sonrası yeniden yapılandırma çalışmaları, belediyelerin su kayıp oranlarını azaltmaya yönelik yatırımları ve tarımsal sulama modernizasyonu, iç pazarda büyümeyi desteklerken Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Orta Asya başta olmak üzere uluslararası pazarlarda altyapı ve su verimliliği projeleri önemli fırsatlar sunmuştur. Küresel ölçekte ise iklim değişikliğine bağlı artan su stresi ve aşırı hava olayları, dayanıklı ve uzun ömürlü altyapı çözümlerine olan ihtiyacı daha da artırmıştır.

Bu doğrultuda, güçlü üretim altyapımız, geniş ürün portföyümüz ve esnek operasyonel yapımız sayesinde 2025 yılında büyümemizi sürdürdük. Üretim ve satış hacmimizde kaydettiğimiz artış, yeni yatırımlarımızın ve kapasite geliştirme çalışmalarımızın başarılı sonuçlarını ortaya koymuştur. İçme suyu, kanalizasyon, drenaj ve enerji altyapısı projelerinde tercih edilen çözüm ortağı konumumuzu güçlendirirken uluslararası pazarlardaki varlığımızı da genişletmeye devam ettik.

Kuzeyboru olarak faaliyetlerimizi yalnızca bu günün ihtiyaçlarına cevap vermekten ziyade, geleceğin altyapı gereksinimlerini öngörerek şekillendiriyoruz. Biliyoruz ki sürdürülebilir bir gelecek; güvenli su altyapıları, dayanıklı şehirler, verimli kaynak kullanımı ve yenilikçi teknolojiler üzerine inşa edilmektedir.

Bu anlayışla hareket ederken temel yaklaşımımız daima “geleceği taşıyan altyapılar üretmek” ve faaliyet gösterdiğimiz her coğrafyada

uzun vadeli değer yaratmaktır. Ürünlerimizi, yatırımlarımızı ve iş süreçlerimizi bu vizyon doğrultusunda geliştiriyor, ekonomik büyümeyi çevresel ve sosyal sorumluluklarımızla birlikte ele alıyoruz.

Ar-Ge merkezimiz, söz konusu dönüşümün en önemli yapı taşlarından biridir. Yenilikçi malzeme teknolojileri, enerji verimliliği sağlayan üretim süreçleri, ürün dayanıklılığını artıran uygulamalar ve kaynak verimliliğini destekleyen çözümler üzerinde çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Geliştirdiğimiz yeni ürünler ve teknolojilerle sektörümüzün ihtiyaçlarına yanıt vermekle birlikte geleceğin altyapı standartlarını da şekillendirmeyi hedefliyoruz.

Sürdürülebilirlik stratejimizin temelinde operasyonel verimlilik, iklim değişikliğiyle mücadele, enerji dönüşümü, kaynakların etkin kullanımı ve paydaşlarımız için uzun vadeli değer yaratılması yer almaktadır. Enerji verimliliği uygulamaları, yenilenebilir enerji yatırımları, emisyon yönetimi çalışmaları ve döngüsel ekonomi yaklaşımı bu stratejinin temel unsurlarını oluşturmaktadır.

Önümüzdeki dönemde de küresel pazarlardaki varlığımızı güçlendirmeyi, yüksek katma değerli ürünlerimizin payını artırmayı, Ar-Ge veteknoloji yatırımlarımızı sürdürmeyi ve sürdürülebilir büyüme hedeflerimiz doğrultusunda ilerlemeyi amaçlıyoruz. Değişen piyasa koşullarına hızlı uyum sağlayan, riskleri etkin yöneten ve fırsatları doğru değerlendiren yapımız sayesinde uzun vadeli değer yaratmaya devam edeceğimize inanıyoruz. Kuzey Boru A.Ş.’nin bugün ulaştığı noktada çalışanlarımızın özverisi, iş ortaklarımızın katkısı ve paydaşlarımızın güveni en büyük gücümüz olmuştur. Bu vesileyle tüm paydaşlarımıza teşekkür ediyor, birlikte daha güçlü ve daha sürdürülebilir bir gelecek inşa edeceğimize yürekten inanıyoruz.

Saygılarımızla,

9



Üst Yönetim

Sürdürülebilirlik Komitesi Başkanı'nın Mesajı

Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Ahmet KOYUN

İklim değişikliği, **doğal kaynakların azalması, artan nüfus, üretim ve tüketim** alışkanlıklarındaki değişim; iş dünyasının sorumluluk alanını her geçen gün genişletmektedir.

Değerli Paydaşlarımız,

Dünya, çevresel ve sosyal açıdan önemli bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. İklim değişikliği, doğal kaynakların azalması, artan nüfus, üretim ve tüketim alışkanlıklarındaki değişim; iş dünyasının sorumluluk alanını her geçen gün genişletmektedir. Sanayi, insan hayatını kolaylaştıran ve ekonomik kalkınmayı destekleyen önemli bir güç olmakla birlikte, bu gücün çevreye, topluma ve gelecek nesillere karşı sorumluluk bilinciyle yönetilmesi gerektiğine inanıyoruz.

Bugün sürdürülebilirliği yalnızca çevresel etkilerin azaltılması olarak görmüyoruz. Aynı zamanda etik yönetim anlayışını, insan odaklı çalışma kültürünü, şeffaflığı, kaynakların verimli kullanımını ve toplumla güçlü bir etkileşim kurmayı da bu yaklaşımın önemli parçaları olarak değerlendiriyoruz. TSRS 1, TSRS 2 ve benzeri düzenlemelerin de şirketlerin bu alanlardaki etkilerini daha görünür, ölçülebilir ve yönetilebilir hale getirmeyi amaçlayan önemli çerçeveler sunduğunu düşünüyoruz.

Kuzeyboru olarak sürdürülebilirliği yalnızca bir raporlama konusu olarak değil, üretim anlayışımızın ve kurumsal gelişimimizin doğal bir parçası olarak görüyoruz. Etik değerlere bağlı, insana ve çevreye duyarlı, bilimsel bakış açısını önemseyen ve sosyal etkisinin farkında olan bir şirket yapısını güçlendirmek için çalışıyoruz.

Üretim gücümüz, Ar-Ge ve teknolojiye verdiğimiz önem, kaynak verimliliği yaklaşımımız ve topluma katkı sağlayan faaliyetlerimizle daha yaşanabilir bir gelecek için sorumluluk almaya devam ediyoruz. Bu süreçte amacımız, ekonomik değer üretirken çevresel ve sosyal etkilerimizi daha iyi yönetmek ve tüm paydaşlarımız için kalıcı değer yaratmaktır.

İlk TSRS uyumlu sürdürülebilirlik raporumuzun, Kuzey Boru'nun bu alandaki yaklaşımını ve gelişim iradesini ortaya koyan önemli bir adım olduğuna inanıyoruz; bu sürece emek veren tüm çalışma arkadaşlarımıza ve paydaşlarımıza teşekkür ediyorum.



Üst Yönetim

Sürdürülebilirlik Komitesi Üyesi

Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Selim ERDOĞAN

Kuzey Boru'nun üretim kapasitesi, **Ar-Ge kabiliyeti, yatırım yaklaşımı** ve altyapı sektöründeki konumu dikkate alındığında, sürdürülebilirlik alanında attığımız adımların şirketimizin **uzun vadeli rekabet gücünü destekleyeceğine inanıyoruz.**

Değerli Paydaşlarımız,

Kuzey Boru A.Ş. Sürdürülebilirlik Komitesi'nde görev aldığım süre boyunca, sürdürülebilirlik konusunun şirketimizde yalnızca mevzuata uyum veya raporlama zorunluluğu olarak ele alınmadığını gözlemleme fırsatım oldu. Bu yaklaşımın, karar alma süreçlerimize, operasyonel planlamamıza ve kurumsal yönetim anlayışımıza giderek daha güçlü şekilde dahil edildiğini görmek memnuniyet vericidir.

Sürdürülebilirlik çalışmalarının gerçek anlamda değer yaratabilmesi için yalnızca hedef belirlemenin yeterli olmadığını biliyoruz. Verinin düzenli toplanması, sorumlulukların netleşmesi, ilgili birimlerin sürece dahil olması ve üst yönetim tarafından takip edilmesi gerektiğine inanıyoruz. Kuzey Boru'nun ilk TSRS raporlama yılında bu altyapıyı oluşturmak için attığı adımlar, sürdürülebilirlik konusunun kurum içinde sahiplenildiğini göstermektedir.

Bu süreçte enerji tüketimi, emisyon hesaplamaları, kaynak kullanımı, iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, yatırım planları ve raporlama alt-

yapısı gibi birçok başlığı birlikte ele aldık. Sürdürülebilirlik Komitesi koordinasyonunda yürütülen çalışmalar, ilgili departmanlardan alınan verilerle desteklenmekte ve gerekli görülen konular üst yönetimin bilgisine sunulmaktadır.

Kuzey Boru'nun üretim kapasitesi, Ar-Ge kabiliyeti, yatırım yaklaşımı ve altyapı sektöründeki konumu dikkate alındığında, sürdürülebilirlik alanında attığımız adımların şirketimizin uzun vadeli rekabet gücünü destekleyeceğine inanıyoruz. Özellikle veri kalitesinin artırılması, iklim risklerinin daha sistematik izlenmesi ve sürdürülebilirlik performansının düzenli olarak takip edilmesi önümüzdeki dönem için önemli gelişim alanlarımız arasında yer almaktadır.

Bu raporun, Kuzey Boru'nun sürdürülebilirlik yönetimi açısından güçlü bir başlangıç olmasını diliyorum; bu çalışmaya katkı sağlayan tüm ekip arkadaşlarımıza teşekkür ediyorum.



Üst Yönetim

**Sürdürülebilirlik
Komitesi
Üyesi**

CFO



Pelin AKAN ŞALIKARA

Şeffaflık, hesap verilebilirlik ve güvenilir raporlama ilkelerimiz doğrultusunda finansal ve finansal olmayan performansımızı bütüncül bir yaklaşımla yönetiyoruz

Değerli Paydaşlarımız,

Sürdürülebilirliği yalnızca çevresel ve sosyal bir sorumluluk olarak değil, uzun vadeli finansal başarının ve kurumsal yönetimin temel unsurlarından biri olarak görüyoruz. Bu nedenle sürdürülebilirlik yaklaşımımızı stratejik planlama, yatırım, bütçeleme ve risk yönetimi süreçlerimizin ayrılmaz bir parçası olarak ele alıyoruz.

Finansal yönetim yaklaşımımızı yalnızca dönemsel kârlılık hedefleriyle sınırlamıyor; kaynakların etkin kullanımı, iş sürekliliği ve uzun vadeli değer yaratma odağında şekillendiriyoruz. Ekonomik dalgalanmalar, artan enerji ve finansman maliyetleri, iklim kaynaklı riskler ve değişen düzenlemeler karşısında mali disiplini-mizi korurken, şirketimizin dayanıklılığını artıracak etkin risk yönetimi uygulamalarına öncelik veriyoruz.

Şeffaflık, hesap verilebilirlik ve güvenilir raporlama ilkelerimiz doğrultusunda finansal ve finansal olmayan performansımızı bütüncül bir yaklaşımla yönetiyoruz. Önümüzdeki dönemde sürdürülebilirlik hedeflerimizi finansal karar

alma süreçlerimize daha güçlü şekilde entegre ederek şirketimizin rekabet gücünü, dayanıklılığını ve uzun vadeli değer yaratma kapasitesini artırmayı hedefliyoruz.

TSRS ile uyumlu olarak hazırladığımız ilk sürdürülebilirlik raporumuzu siz değerli paydaşlarımızın değerlendirmesine sunarken, önümüzdeki dönemlerde de sürdürülebilirlik performansımızı şeffaf, güvenilir ve ölçülebilir bir yaklaşımla raporlamayı ve tüm paydaşlarımız için uzun vadeli değer yaratmayı sürdüreceğiz.

Bu yolculuğa katkı sağlayan tüm çalışma arkadaşlarımıza, iş ortaklarımıza ve paydaşlarımıza teşekkür ederim.

Saygılarımla,



Rapor Hakkında



Rapor Hakkında

Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından hazırlanan ve 29 Aralık 2023 tarihli ve 32414 (M) sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS), TSRS 1 – “Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler” ve TSRS 2 – “İklimle İlgili Açıklamalar” çerçevesinde, 1 Ocak 2024 tarihi ve sonrasında başlayan hesap dönemleri için uygulanmaya başlanmaktadır.

Bu rapor, Kuzey Boru A.Ş. (“Şirket” veya “Kuzeyboru”)’nin 2025 hesap dönemine ilişkin sürdürülebilirlik performansını, iklimle bağlantılı risk ve fırsatlarını, yönetim yaklaşımını, stratejik önceliklerini ve sürdürülebilir değer yaratma modelini Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları çerçevesinde kamuoyu ile paylaşmak amacıyla hazırlanmıştır. Rapor; TSRS 1 “Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler” ve TSRS 2 “İklimle İlgili Açıklamalar” hükümleri esas alınarak yapılandırılmıştır.

Kuzeyboru’nun faaliyetleri; hammadde ve enerji yoğun üretim süreçleri, petrokimya bazlı hammadde kullanımı, üretim tesislerinin coğrafi dağılımı, tedarik zinciri sürekliliği, ürünlerin uzun kullanım ömrü ve altyapı projelerine sağladığı çevresel katkılar nedeniyle iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik açısından çok boyutlu bir etki alanına sahiptir. Bu kapsamda raporda, Şirket’in kısa, orta ve uzun vadede nakit akışlarını, finansmana erişimini, sermaye maliyetini, operasyonel sürekliliğini ve rekabet gücünü etkileyebilecek sürdürülebilirlikle ve iklimle ilgili önemli risk ve fırsatlara yer verilmiştir.

Raporlama Dönemi ve Kapsamı

Bu rapor, 1 Ocak – 31 Aralık 2025 döneminde gerçekleşen faaliyetleri kapsamaktadır. Rapor kapsamı, Kuzey Boru A.Ş.’nin finansal raporlama sınırları ile uyumlu olacak şekilde belirlenmiştir. Sürdürülebilirlik performans göstergelerinin açıklama sınırları, ilgili metrik ve hedef bölümlerinde ayrıca belirtilmiştir.

Rapor kapsamında Kuzeyboru’nun başta Aksaray Organize Sanayi Bölgesi’nde yer alan ana üretim üssü olmak üzere, Malatya Cam Elyaf Takviyeli Polyester (CTP) Boru Üretim Tesisi ve Balıkesir Ege-1 Termoplastik Üretim Tesisi gibi üretim altyapıları dikkate alınmıştır. Şirket’in üretim süreçleri, tedarik zinciri, lojistik faaliyetleri, enerji kullanımı, su ve atık yönetimi, ürün performansı ve iklimle bağlantılı risk-fırsat alanları raporun ilgili bölümlerinde değerlendirilmiştir.

Sürdürülebilirlik açıklamaları, aynı raporlama dönemine ilişkin finansal tablolar ve faaliyet raporu ile birlikte değerlendirilmelidir.

Uygunluk ve Uyum

Kuzey Boru A.Ş.’nin 2025 yılı TSRS Raporu TSRS 1 – “Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler” ve TSRS 2 – “İklimle İlgili Açıklamalar” hükümlerine uygun olarak hazırlanmıştır.

Rapor, Şirket’in sürdürülebilirlikle ve iklimle bağlantılı risk ve fırsatlarını; yönetim, strateji, risk yönetimi ile metrikler ve hedefler başlıkları altında ele almakta ve genel amaçlı finansal rapor kullanıcılarının karar alma süreçlerinde fayda sağlayacak bilgileri sunmayı amaçlamaktadır.



Raporun hazırlanması sürecinde, TSRS standartlarına ek olarak Sürdürülebilirlik Muhasebe Standartları Kurulu (SASB) standartları ile TSRS 2'nin Sektör Bazlı Uygulanmasına İlişkin Rehber Ek Cilt-8 İnşaat Malzemeleri rehberi değerlendirilmiştir. Şirket'in faaliyetlerinin niteliği dikkate alınarak enerji yönetimi, su yönetimi, atık yönetimi, ürün performansı ve kaynak verimliliği gibi sektörel konular raporlama sürecinde göz önünde bulundurulmuştur.

TSRS Raporu'nda yer alan açıklamalar, Şirket'in Sermaye Piyasası Kurulu'nun (SPK) Seri II, 14.1 No'lu "Sermaye Piyasasında Finansal Raporlamaya İlişkin Esaslar Tebliği" hükümlerine uygun olarak hazırlanan 1 Ocak – 31 Aralık 2025 hesap dönemine ait finansal tabloları ve faaliyet raporu ile birlikte bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmelidir.

Geçiş Hükümleri

2025 yılı, Kuzey Boru A.Ş.'nin TSRS kapsamında hazırladığı ilk raporlama dönemlerinden biri olması nedeniyle, TSRS 1 ve TSRS 2'de yer alan ilk uygulama ve geçiş hükümleri dikkate alınmıştır. Bu kapsamda veri toplama süreçleri, açıklama sınırları, ölçüm metodolojileri ve raporlama yaklaşımı, ilk uygulama dönemine ilişkin kolaylaştırıcı hükümler çerçevesinde yapılandırılmıştır.

Bu doğrultuda:

- TSRS 1 ve TSRS 2 kapsamında karşılaştırmalı bilgilerin sunumuna ilişkin geçiş kolaylıklarından yararlanılmıştır.
- 2025 raporlama döneminde sunulan açıklamalar için karşılaştırmalı dönem olarak 2024 yılı verilerine yer verilmemiştir. Bu uygulama, TSRS'nin ilk uygulama dönemine ilişkin geçiş hükümleri kapsamında değerlendirilmiştir.
- Açıklamalar öncelikli olarak iklimle ilgili risk ve fırsatlara odaklanmıştır.
- Kapsam 3 sera gazı emisyonları; tedarik zinciri, lojistik faaliyetler, ürün yaşam döngüsü ve ömür sonu süreçlerine ilişkin veri toplama altyapısının geliştirilmekte olması nedeniyle bu raporlama döneminde açıklama kapsamı dışında bırakılmıştır.

Rehberlik Kaynakları

Raporun hazırlanmasında TSRS 1 ve TSRS 2 temel kıstas olarak kullanılmıştır. İklimle ilgili açıklamaların yapılandırılmasında yönetim, strateji, risk yönetimi, metrik ve hedefler başlıkları esas alınmıştır.

Sektörel açıklamalar kapsamında, Kuzeyboru'nun faaliyet alanı dikkate alınarak TSRS 2 sektör bazlı uygulama rehberinde yer alan inşaat malzemeleri ve ilgili üretim faaliyetlerine ilişkin metrikler değerlendirilmiştir. Ayrıca açıklamaların sektörel karşılaştırılabilirliğini güçlendirmek amacıyla SASB standartlarında yer alan enerji yönetimi, su yönetimi, hava emisyonları, atık yönetimi, ürün performansı ve faaliyet metrikleri tamamlayıcı rehber niteliğinde dikkate alınmıştır.

Raporlayan İşletme, Finansal Tablolarla Bağlantı ve Sunum Para Birimi

Bu rapor, 31 Aralık 2025 tarihinde sona eren hesap dönemine ilişkin sürdürülebilirlik açıklamalarını kapsamaktadır. Raporlama dönemi, aynı tarihli finansal tablolarla uyumlu olup sürdürülebilirlik açıklamaları finansal tablolar ve faaliyet raporu ile birlikte değerlendirilmelidir.

Raporlamada kullanılan sunum para birimi Türk Lirası'dır. Finansal etkiler, yatırım harcamaları, maliyet etkileri ve iklimle bağlantılı finansal değerlendirmeler, ilgili dönemin finansal tablolarında kullanılan para birimiyle tutarlı şekilde sunulmuştur. Şirket'in uluslararası satış ve ihracat faaliyetleri nedeniyle bazı göstergeler USD veya EUR cinsinden takip edilebilmekte olup gerekli hallerde ilgili açıklamalarda bu hususa yer verilmiştir.

Muhakemeler ve Ölçüm Belirsizliği

Bu raporda sunulan sera gazı emisyonları, enerji tüketimi, su kullanımı ve atık yönetimi verileri; Şirket'in operasyonel kontrol yaklaşımı, mevcut veri toplama süreçleri ve ilgili metodolojik varsayımlar çerçevesinde hazırlanmıştır. Emisyon hesaplamalarında ulusal ve uluslararası kabul

görmüş emisyon faktörleri, Sera Gazı (GHG) Protokolü metodolojisi dikkate alınmıştır.

Üretim süreçlerinin enerji yoğun niteliği, petrokimya bazlı hammadde kullanımı, tesis bazlı veri toplama altyapısının gelişim süreci ve tedarik zincirinden elde edilen verilerin olgunluk düzeyi nedeniyle ölçüm ve tahmin süreçlerinde belirli düzeyde belirsizlikler bulunmaktadır. Bu belirsizlikler özellikle Kapsam 3 emisyonları, lojistik kaynaklı etkiler, ürün yaşam döngüsü etkileri ve karbon fiyatlamasına ilişkin ileriye dönük finansal değerlendirmeler bakımından önem taşımaktadır.

Türkiye'de karbon fiyatlandırması, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve iklimle bağlantılı düzenlemelere ilişkin uygulama detaylarının gelişmekte olması nedeniyle, geçiş risklerinin finansal etkileri bu raporlama döneminde sınırlı düzeyde sayısallaştırılmıştır. İlgili değerlendirmelerin, veri kalitesi ve düzenleyici çerçeve netleştikçe gelecek raporlama dönemlerinde güncellenmesi planlanmaktadır.

Raporlayan İşletme ve Kapsam

Bu TSRS Raporu, Kuzey Boru A.Ş. tarafından hazırlanmıştır. Rapor, Şirket'in altyapı ve üstyapı projelerine yönelik plastik boru ve ek parçaları üretimi faaliyetlerini; üretim tesisleri, tedarik zinciri, lojistik süreçler, ürün performansı, enerji ve kaynak kullanımı ile iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar çerçevesinde ele almaktadır.

Kuzeyboru'nun değer zinciri; hammadde temini, üretim, kalite kontrol, ürün dağıtımı, müşteri kullanımı ve ürün ömür sonu süreçlerinden oluşmaktadır. Bu kapsamda, özellikle cam elyaf takviyeli polyester (CTP) boru sistemleri, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) boru sistemleri, korozyon altyapı boruları ve polipropilen random kopolimer (PPR) boru sistemlerinin üretimi ve kullanımı; su kayıp-kaçaklarının azaltılması, altyapı dayanıklılığının artırılması, uzun kullanım ömrü ve kaynak verimliliği açısından sürdürülebilirlik performansının önemli bileşenleri arasında değerlendirilmektedir.

Güvence ve Denetim

Güvence çalışmasının kapsamı, uygulanan prosedürler ve ulaşılan sonuçlar raporun ilgili bölümünde yer alan "Sınırlı Güvence Denetçi Raporu" başlığı altında sunulmaktadır.

Güvence sürecinde, TSRS 1 ve TSRS 2 kapsamında açıklanan sürdürülebilirlik bilgileri ile sera gazı beyanlarına ilişkin verilerin, uygun güvence standartları çerçevesinde değerlendirilmesi öngörülmektedir. Bu kapsamda Güvence Denetimleri Standardı (GDS) 3000 ve GDS 3410 Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Denetimleri Standardı'na, sınırlı güvence denetimi bakımından temel referans çerçeveler olarak dikkate alınabilecektir.

Sektörel karşılaştırılabilirliğini güçlendirmek amacıyla SASB standartlarında yer alan **enerji yönetimi, su yönetimi, hava emisyonları, atık yönetimi, ürün performansı** ve faaliyet metrikleri tamamlayıcı rehber niteliğinde dikkate alınmıştır.



Kuzeyboru Hakkında



Kuzeyboru Hakkında

Küresel pazarlarda etkin bir oyuncu olarak
5 kıtada
100'den fazla
ülkeye ihracat
gerçekleştirildiği
görülmektedir.

Kurumsal Yapı

Şirket, 1999 yılında “Debim Bilgisayar Ltd. Şti.” unvanıyla faaliyetlerine başlamış; kuruluş aşamasında yazılım geliştirme ve teknoloji ürünleri ticareti alanlarında faaliyet gösterilerek teknoloji odaklı bir iş modeli benimsenmiştir.

2002 yılında Türkiye’de yaşanan ekonomik gelişmeler ve değişen sektör dinamikleri doğrultusunda Şirket tarafından stratejik bir dönüşüm gerçekleştirilmiş ve faaliyet alanı plastik boru üretimi olarak yeniden belirlenmiştir. Bu kapsamda 2005 yılında Aksaray Organize Sanayi Bölgesi’nde üretim faaliyetlerine başlanmış ve şirket unvanı “Kuzeyboru Plastik Ltd. Şti.” olarak değiştirilmiştir. Bu dönüşüm, Şirket’in sanayi üretimi alanında büyüme ve değer yaratma yolculuğunun başlangıcını temsil etmektedir.

İlerleyen yıllarda Kuzeyboru’da kurumsallaşma ve sürdürülebilir büyüme hedefleri doğrultusunda organizasyonel yapı güçlendirilmiş; 2020 yılında anonim şirket statüsüne geçilerek “Kuzey Boru A.Ş.” unvanı alınmıştır. 2023 yılı itibarıyla payların Borsa İstanbul Yıldız Pazar’da işlem görmeye başlaması, finansal şeffaflık, kurumsal yönetim ve sürdürülebilir değer yaratma yaklaşımının önemli bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

Kuzeyboru’nun ana faaliyet konusu; altyapı ve üstyapı projelerine yönelik plastik boru ve ek parçalarının üretimi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda cam elyaf takviyeli plastik (CTP), yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE), koruge ve polipropilen (PPR) boru sistemlerinin üretiminde uzmanlaşmış; su ve atık su yönetimi, enerji iletimi ve çeşitli altyapı uygulamalarına yönelik entegre çözümler sunulmaktadır. Özellikle cam elyaf takviyeli plastik (CTP) boru sistemleri, korozyona dayanıklı yapısı ve uzun servis ömrü ile öne çıkmakta olup akış verimliliğini destekleyen yapısı sayesinde kaynak kullanımının

daha verimli yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Ürünlerin uzun ömür, dayanıklılık ve kaynak verimliliği gibi özellikleri ile sürdürülebilir altyapı yatırımlarına katkı sağlanmaktadır. 2025 yılı itibarıyla Kuzeyboru’nun ileri üretim teknolojileri, geniş ürün yelpazesi ve kurumsallaşmış yönetim yapısı ile Türkiye’nin önde gelen plastik boru

üreticileri arasında yer aldığı değerlendirilmekte; küresel pazarlarda etkin bir oyuncu olarak 5 kıtada 100’den fazla ülkeye ihracat gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kapsamda faaliyetler, sürdürülebilirlik odaklı yaklaşım, kalite anlayışı ve paydaşlara sağlanan katma değer doğrultusunda yürütülmektedir.



Unvan	Pay Adedi	Pay Oranı (%)
Mustafa TOPGAÇ	182.400.000	%30,40
Bülent KARAMAN	182.400.000	%30,40
Demet KARAMAN	91.200.000	%15,20
Halka Açık Kısım	144.000.000	%24,00
Toplam	600.000.000	%100,00

Tablo 1 Ortaklık Yapısı

Şirket paylarının %24,00’lük kısmı halka açık olup kalan paylar kurucu ortaklar arasında dağılım göstermektedir.

Mevcut ortaklık yapısı; kurucu ortakların Şirket üzerindeki yönetim ve stratejik yönlendirme rolünü sürdürmesine imkân tanırken, halka açıklık oranı sayesinde şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri doğrultusunda faaliyetlerin yürütülmesini desteklemektedir. Bu yapı, Şirket’in kurumsal yönetim uygulamalarını güçlendiren dengeli bir ortaklık yapısı sunmaktadır.



Kilometre Taşlarımız

2001

Şirket **Debim Bilgisayar İnşaat Reklam Sanayi ve Ticaret Limited** unvanıyla kurulmuştur.



2005

Şirket Ticaret Unvanı "**Kuzey Boru Plastik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**" olarak değiştirilmiştir.



2006

"**Kuzeyboru**" markası Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından tescil edilmiştir.



2006

Şirket **TS EN 12201-2+A1** Belgesini alarak Kamu ihalelerine girmeye başlamıştır.



2017

"**Kuzeyboru Gençlik ve Spor Kulübü**" kadın sporculardan oluşan voleybol takımı kurulmuştur.



2017

İtalya - Milano Birleşik Arap Emirlikleri - Dubai Katar - Doha satış temsilcilikleri açılmıştır.



2018

Şirket **T.C. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü** resmi tedarikçi listesine girmiştir.



2018

Şirketin bünyesinde kurulan **Test-Deney Laboratuvarı** Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiştir.



2020

Şirket tür değişikliğine giderek unvanı "**Kuzey Boru A.Ş.**" olmuştur.



2023

14.12.2023 tarihi itibarıyla **Yıldız Pazar** da işlem görmeye başlamıştır.



2024

Şirketin **Ar-Ge Merkezi** açılmıştır.



2024

Şirketin Malatya **CTP Boru Üretim** tesisi faaliyete geçmiştir.



2025

Aksaray **PPR üretim tesisi** faaliyete geçmiştir.



2025

Ege-1 Termoplastik Üretim Tesisi Balıkesir'de faaliyete geçmiştir.





Üretim Tesisleri ve Faaliyet Gösterilen Bölgeler

Kuzeyboru'nun üretim faaliyetleri, Türkiye'nin farklı bölgelerinde stratejik olarak konumlandırılmış modern ve entegre tesislerde yürütülmektedir. Toplam 237.000 Ton üretim kapasitesi ile faaliyet gösterilmekte olup ana üretim üssü Aksaray Organize Sanayi Bölgesi'nde yer almaktadır. Şirketin sürdürülebilir büyüme vizyonu doğrultusunda farklı şehirlerde gerçekleştirilen yatırımlar ile üretim ağı coğrafi olarak çeşitlendirilmekte ve operasyonel esneklik artırılmaktadır.

Aksaray'da konumlanan üretim tesisleri, plastik boru üretiminin ana merkezi olarak faaliyet göstermekte; ileri teknolojiye dayalı altyapısı ile HDPE, koruge ve PPR ürün gruplarının üretimini entegre bir yapı içerisinde gerçekleştirmektedir. 2025 yılı itibarıyla devreye alınan PPR üretim tesisi ile ürün çeşitliliği artırılmış, üretim süreçlerinin verimliliği ve esnekliği güçlendirilmiştir.

Malatya'da kurulan CTP (Cam Takviyeli Plastik) boru üretim tesisi, özellikle büyük çaplı altyapı projelerine yönelik üretim kapasitesini desteklemekte ve proje bazlı üretim kabiliyetinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, Balıkesir'de faaliyete geçen Ege-1 Termoplastik Üretim Tesisi, bölgesel üretim ve lojistik avantajlar sunarak Şirket'in Türkiye genelindeki operasyonel etkinliğini artırmaktadır.

Üretim tesisleri; ileri teknoloji ekipmanlar, otomasyon sistemleri ve kapsamlı kalite kontrol mekanizmaları ile donatılmakta, üretim süreçleri ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde yürütülmektedir. Bu kapsamda, bünyede yer alan akredite test laboratuvarı aracılığıyla ürünlerin kalite ve uygunluk süreçleri sistematik, izlenebilir ve güvenilir bir yapıda gerçekleştirilmektedir.



Yönetim Kurulu Mesajı

Rapor Hakkında

Kuzeyboru Hakkında

Yönetişim

Strateji

Risk Yönetimi

Metrik ve Hedefler

Ekler



kuzeyboru

30

31

Yönetişim

kuzeyboru

Geleceğin Altyapısını **Bugünden** İnşa Ediyoruz



Yönetişim

Kurumsal Yönetişim

Kuzey Boru A.Ş.'nin yönetim yapısı, Yönetim Kurulu liderliğinde yapılandırılmış olup Yönetim Kurulu'na bağlı olarak faaliyet gösteren komiteler aracılığıyla desteklenmektedir. Aşağıda yer verilen organizasyon şeması, Şirket'in yönetim yapısını, komiteler ile icra arasındaki ilişkiyi ve karar alma süreçlerindeki hiyerarşik yapıyı göstermektedir.

Yönetim Kurulu bünyesinde oluşturulan komiteler; denetim, kurumsal yönetim ve risk yönetimi alanlarında gözetim ve değerlendirme faaliyetlerini yürütmekte olup ilgili konularda

Yönetim Kurulu'na düzenli olarak raporlama yapmaktadır. Komiteler, yetki ve sorumlulukları kapsamında değerlendirme ve tavsiyelerde bulunmakta, nihai karar yetkisi Yönetim Kurulu'nda bulunmaktadır.

Sürdürülebilirlik ve iklimle ilgili alanlarda izlenen performans metriklerinin üst düzey yönetici ücretlendirme ve teşvik mekanizmalarına doğrudan entegre edilmesine yönelik bir uygulama raporlama dönemi itibarıyla bulunmaktadır.

Denetim Komitesi

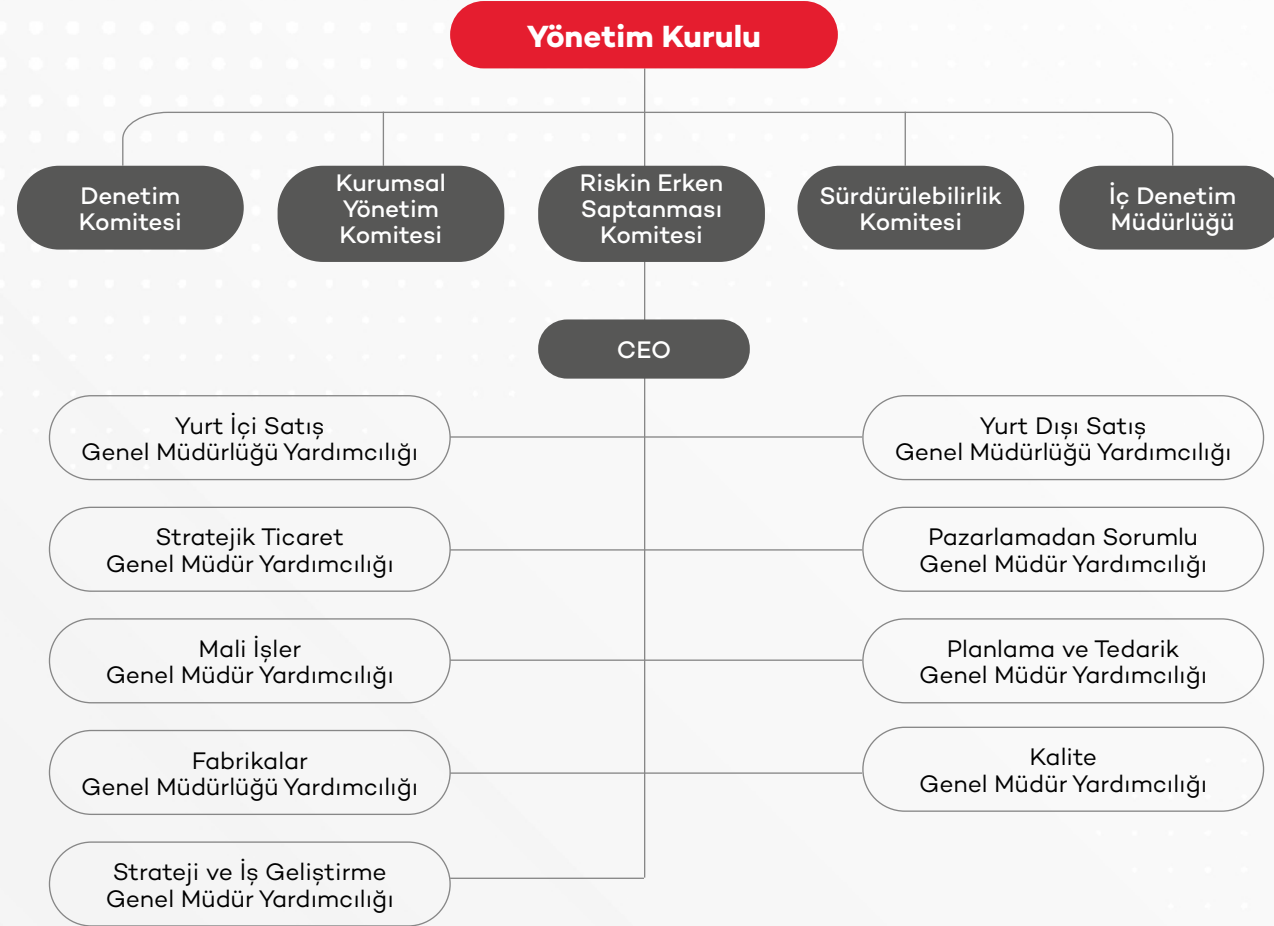
Denetim Komitesi, Şirket bünyesinde denetim süreçlerinin etkin ve sağlıklı bir şekilde yürütülmesini teminen Yönetim Kurulu tarafından oluşturulmuş ve yetkilendirilmiştir. Komite kapsamında; bağımsız denetim kuruluşunun seçimi, hizmet kapsamının belirlenmesi ve denetim sürecinin başlatılmasına ilişkin çalışmalar yürütülmekte, bağımsız denetim kuruluşu rotasyonu gözetilmekte ve denetim süreçlerinin tüm aşamaları izlenmektedir.

Denetim faaliyetleri kapsamında elde edilen bulgular değerlendirilmekte; gerekli görülen durumlarda iyileştirme önerileri geliştirilerek

Yönetim Kurulu'nun bilgisine sunulmaktadır. İç kontrol sistemlerinin şeffaflık, adillik, sorumluluk ve hesap verebilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanması, uygulanması ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar takip edilmektedir.

Kontrol ve denetim süreçleri çerçevesinde iletilen uyarı ve tavsiyelerin uygulanma durumu izlenmekte; kamuya açıklanması planlanan faaliyet raporları doğruluk ve tutarlılık açısından gözden geçirilmektedir. Komite tarafından yürütülen çalışmalar kapsamında değerlendirme ve tavsiyelerde bulunulmakta olup nihai karar yetkisi Yönetim Kurulu'na aittir.

Yönetim Kurulu



Üyeler



Başkan
Ünsal SÖZBİR
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Selim ERDOĞAN
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Kurumsal Yönetim Komitesi

Kurumsal Yönetim Komitesi, Şirket bünyesinde kurumsal yönetim ilkelerinin oluşturulması, benimsenmesi ve uygulanmasının gözetilmesi amacıyla Yönetim Kurulu tarafından oluşturulmuş ve yetkilendirilmiştir. Bu kapsamda, kurumsal yönetim ilkelerinin uygulanma durumu düzenli olarak izlenmekte; tam uyum sağlanamayan alanlar ile bu durumdan kaynaklanabilecek çıkar çatışmaları tespit edilerek Yönetim Kurulu'na iyileştirici nitelikte öneriler sunulmaktadır.

Komite tarafından yatırımcı ilişkileri faaliyetleri gözetilmekte; şirket internet sitesi ve faaliyet

raporlarında yer alacak açıklamaların kapsamı, niteliği, tutarlılığı ve doğruluğu değerlendirilerek gerekli yönlendirmeler yapılmaktadır. Ayrıca Yönetim Kurulu ile pay sahipleri arasındaki iletişimin etkinliğinin korunmasına yönelik çalışmalar yürütülmekte; olası anlaşmazlıkların değerlendirilmesi ve çözüme kavuşturulması süreçleri desteklenmektedir.

Komite tarafından gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında değerlendirme ve tavsiyelerde bulunulmakta olup nihai karar yetkisi Yönetim Kurulu'na aittir.

Riskin Erken Saptanması Komitesi

Riskin Erken Saptanması Komitesi, Şirket'in varlığını, gelişimini ve sürekliliğini etkileyebilecek risklerin erken aşamada belirlenmesi, değerlendirilmesi ve yönetilmesine yönelik süreçlerin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlamak amacıyla Yönetim Kurulu tarafından oluşturulmuş ve yetkilendirilmiştir. Bu kapsamda, risk yönetim sistemleri düzenli aralıklarla gözden geçirilmekte; Şirket faaliyetlerine ilişkin potansiyel riskler değerlendirilerek gerekli önlemler belirlenmekte ve ilgili süreçler izlenmektedir. Komite tarafından yapılan değerlendirmeler periyodik olarak raporlanarak Yöne-

tim Kurulu'nun bilgisine sunulmaktadır. Ayrıca, ortaklar tarafından iletilen önemli nitelikteki şikâyetler incelenmekte ve bu kapsamda yürütülen değerlendirme süreçleri takip edilmektedir. Komite tarafından yürütülen çalışmalar kapsamında değerlendirme ve tavsiyelerde bulunulmakta olup nihai karar yetkisi Yönetim Kurulu'na aittir.

Üyeler

34



Başkan
Selim ERDOĞAN
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Ünsal SÖZBİR
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Emine AYTAÇ
Üye



Başkan
Ünsal SÖZBİR
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Ahmet KOYUN
Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi



Habip ÖZBEK
Üye

35



36

Sürdürülebilirlik Yönetişi

Kuzey Boru A.Ş.'de sürdürülebilirlik ve iklimle ilgili risk ve fırsatların gözetimi, Yönetim Kurulu'na bağlı olarak faaliyet gösteren Sürdürülebilirlik Komitesi aracılığıyla yürütülmektedir. Komite, Şirket'in sürdürülebilirlik stratejilerinin oluşturulması, geliştirilmesi, izlenmesi ve Yönetim Kurulu'na raporlanmasından sorumludur. Bu kapsamda sürdürülebilirlik ile bağlantılı çevresel, sosyal ve yönetim boyutları ile iklim değişikliğine bağlı fiziksel ve geçiş riskleri, kurumsal yönetim yapısının ayrılmaz bir unsuru olarak ele alınmaktadır. Bu yapı sayesinde sürdürülebilirlik ile bağlantılı risk ve fırsatlar, kurumsal yönetim mekanizmalarının ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmaktadır.

Komite, Yönetim Kurulu tarafından kendi üyeleri arasında ve/veya Şirket bünyesinde ilgili alanlarda görev yapan genel müdür yardımcıları, direktörler, müdürler, müdür yardımcıları ve

yöneticileri arasından seçilen en az iki üyeden oluşmaktadır. Komite başkanı, üyeler arasından seçilen bir Yönetim Kurulu üyesi olup komitenin koordinasyonu Yatırımcı İlişkileri Yöneticisi tarafından sağlanmaktadır. Komitenin sekretarya süreçleri ise Yönetim Kurulu sekretaryası tarafından yürütülmektedir.

Sürdürülebilirlik Komitesi'nin iklimle bağlantılı görev, yetki ve sorumlulukları komite çalışma esasları ve ilgili görev tanımları kapsamında belirlenmiştir. Bu kapsamda komite; iklim değişikliğine bağlı risk ve fırsatların değerlendirilmesi, sürdürülebilirlik hedeflerinin oluşturulması, iklim performansının izlenmesi, ilgili mevzuat ve standartlara uyumun gözetilmesi ile Yönetim Kurulu'na öneriler sunulmasından sorumludur. İlgili yönetim kademeleri ise kendi görev alanları çerçevesinde iklim ve sürdürülebilirlik uygulamalarının hayata geçirilmesi,

performans verilerinin izlenmesi ve raporlanması ile yükümlüdür.

Sürdürülebilirlik Komitesi yılda en az iki kez toplanmakta, gerekli görülmesi halinde olağanüstü toplantılar da gerçekleştirilebilmektedir. Komite toplantılarında sürdürülebilirlik stratejisi, TSRS uyum süreci, iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, sürdürülebilirlik raporlaması, performans göstergeleri, paydaş beklentileri ile ilgili aksiyon planları düzenli olarak değerlendirilmektedir. Toplantılarda alınan kararlar ve belirlenen aksiyonlar toplantı tutanakları ile kayıt altına alınmakta ve izlenebilirliği sağlanmaktadır. 2025 yılı içerisinde gerçekleştirilen sürdürülebilirlik yönetimi faaliyetleri kapsamında 25-26 Mart 2025, 23 Temmuz 2025, 17 Kasım 2025, 16 Aralık 2025 ve 19 Aralık 2025 tarihlerinde Sürdürülebilirlik Komitesi ve TSRS raporlama sürecine ilişkin toplantılar gerçekleştirilmiş; söz konusu toplantılar tutanaklar

ile dokümanite edilmiştir. Bu toplantılarda sürdürülebilirlik yönetim yapısının oluşturulması, çalışma gruplarının organizasyonu, TSRS uyum süreci, risk ve fırsat değerlendirmeleri, sürdürülebilirlik raporlaması, veri yönetimi, karbon ayak izi çalışmaları ve sürdürülebilirlik stratejisinin iş süreçlerine entegrasyonu gibi konular ele alınmıştır. Toplantı çıktıları doğrultusunda belirlenen aksiyonlar ilgili birimler tarafından takip edilmekte ve gerekli durumlarda Yönetim Kurulu'na raporlanmaktadır.

Yönetim Kurulu ve Sürdürülebilirlik Komitesi üyelerine iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, kurumsal yönetim, risk yönetimi ve ilgili düzenlemeler kapsamında düzenli bilgilendirmeler yapılmaktadır. Sürdürülebilirlik Komitesi; teknik, akademik, finansal ve kurumsal yönetim alanlarında deneyimli üyelerden oluşmaktadır. Komite Başkanı Prof. Dr. Ahmet Koyun, enerji, çevre

37

Sürdürülebilirlik Komitesi



Ahmet KOYUN
Başkan



Selim ERDOĞAN
Üye



Pelin AKAN ŞALIKARA
Üye



teknolojileri, su ve boru sistemleri alanlarındaki akademik çalışmalarıyla komitenin teknik yetkinliğine katkı sağlamaktadır. Bağımsız Yönetim Kurulu Üyesi Selim Erdoğan, kurumsal yönetim, iç kontrol, risk yönetimi ve sermaye piyasaları alanlarındaki deneyimiyle komitenin risk yönetimi ve yönetim süreçlerini desteklemektedir. CFO ve Genel Müdür Yardımcısı Pelin Akan Şalıkara ise finansal yönetim alanındaki tecrübesinin yanı sıra TSRS raporlama süreçlerindeki deneyimiyle sürdürülebilirlik bilgilerinin finansal süreçlerle ilişkilendirilmesine ve TSRS gerekliliklerinin uygulanmasına katkı sunmaktadır. Komite üyelerinin eğitimleri, uzmanlık alanları ve mesleki deneyimleri, iklimle bağlantılı risk ve fırsatların değerlendirilmesi ile sürdürülebilirlik konularına ilişkin stratejik kararların alınması için gerekli bilgi ve yetkinlikleri desteklemektedir. Bu yetkinliklerin güncel tutulması amacıyla eğitim programları, seminerler, sektörel bilgilendirmeler ve gerektiğinde uzman danışmanlık hizmetlerinden yararlanılmaktadır.

38

Komitenin görev ve sorumlulukları arasında sürdürülebilirlik mevzuatı ve standartlarının takibi, şirket strateji ve hedeflerinin belirlenmesi, sürdürülebilirlikle ilgili politika ve uygulamaların geliştirilmesi, sürdürülebilirlik risk ve fırsatlarının yönetimi ile performansın izlenmesi yer almaktadır. İklim değişikliği, enerji yönetimi, kaynak verimliliği, tedarik zinciri sürekliliği ve düzenleyici gelişmeler gibi konular bu kapsamda düzenli olarak ele alınmaktadır.

Komite tarafından hazırlanan değerlendirme raporları ve performans analizleri, yılda en az iki kez ve ihtiyaç duyuldukça daha sık olmak üzere Yönetim Kurulu'na sunulmaktadır. Bu bilgilendirmeler kapsamında iklim riskleri ve fırsatları, sera gazı emisyonları, enerji verimliliği çalışmaları, sürdürülebilirlik hedefleri, mevzuat değişiklikleri ve uyum süreçleri gibi konular ele alınmaktadır. Yönetim Kurulu söz konusu değerlendirmeleri yatırım kararları, sermaye tahsisi, risk yönetimi uygulamaları ve stratejik hedeflerin belirlenmesi süreçlerinde dikkate almaktadır.

Yönetim Kurulu, komite tarafından hazırlanan değerlendirme ve önerileri dikkate alarak Şirket'in uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejileri, yatırım kararları ve risk yönetimi yaklaşımını şekillendirmektedir. Bu doğrultuda iklimle ilgili risk ve fırsatlar; sermaye tahsisi, operasyonel iyileştirme, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji uygulamaları ve düşük karbonlu üretim teknolojilerine yönelik kararlarla entegre bir şekilde yönetilmektedir.

İklim ve sürdürülebilirlik performans göstergeleri hâlihazırda yönetici ücretlendirme politikalarında doğrudan bir performans kriteri olarak kullanılmamaktadır. Yönetici ücretlendirme uygulamaları, finansal performans, operasyonel hedefler ve kurumsal yönetim ilkeleri doğrultusunda belirlenmekte olup iklim ve sürdürülebilirlik göstergeleri ücretlendirme sistemine entegre edilmemiştir. Bununla birlikte Şirket, sürdürülebilirlik hedeflerinin kurumsal performans yönetimi süreçleriyle uyumunu düzenli olarak değerlendirmekte ve bu alandaki gelişmeleri takip etmektedir.

İklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, Şirket'in kurumsal risk yönetimi çerçevesi kapsamında değerlendirilmekte ve iç kontrol süreçlerine entegre edilmektedir. Bu risk ve fırsatlar bütçeleme, yatırım planlama, operasyonel karar alma ve performans izleme süreçlerinde dikkate alınmakta; enerji maliyetleri, karbon düzenlemeleri, kaynak verimliliği, tedarik zinciri dayanıklılığı ve iklim kaynaklı fiziksel riskler gibi unsurlar stratejik planlama çalışmalarına dahil edilmektedir. Böylece iklim değişikliğinin Şirket faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkileri düzenli olarak izlenmekte ve gerekli aksiyonlar ilgili iş birimleri tarafından uygulanmaktadır.

Komite üyelerinin sürdürülebilirlik ve iklim alanındaki yetkinliklerinin güncel tutulması amacıyla; değişen mevzuat, TSRS gereklilikleri ve sektörel gelişmeler yakından takip edilmekte, bu doğrultuda düzenli bilgilendirme faaliyetleri yürütülmekte ve ihtiyaç duyulan alanlarda danışmanlık hizmetlerinden yararlanılmaktadır.

iklimle ilgili risk ve fırsatlar;
sermaye tahsisi, operasyonel iyileştirme, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji uygulamaları ve düşük karbonlu üretim teknolojilerine yönelik kararlarla entegre bir şekilde yönetilmektedir.

39



Yönetim Kurulu Mesajı

Rapor Hakkında

Kuzeyboru Hakkında

Yönetişim

Strateji

Risk Yönetimi

Metrik ve Hedefler

Ekler



40

41

kuzeyboru

Strateji

Geleceğin Altyapısını **Bugünden** İnşa Ediyoruz



Strateji

Kuzey Boru'da sürdürülebilirlik yaklaşımı, iş modelinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmakta çevresel, sosyal ve yönetim alanlarında ortaya çıkan risk ve fırsatlar stratejik planlama süreçlerine entegre edilmektedir. Bu kapsamda, iklim değişikliği, enerji ve kaynak kullanımı, düzenleyici gelişmeler ve piyasa dinamiklerinin Şirket faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirilmektedir.

Şirket stratejisi sürdürülebilir büyüme hedefleri doğrultusunda operasyonel verimliliğin artırılması, düşük karbonlu üretim süreçlerine

geçişin desteklenmesi ve uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün güçlendirilmesi üzerine kurgulanmaktadır. Bu doğrultuda iklimle bağlantılı risk ve fırsatların yönetimi, iş modeli ve değer zinciri yapısı, finansal etkiler ve iklim dirençliliği unsurları birlikte ele alınarak karar alma süreçlerine sistematik olarak yansıtılmaktadır. Bu yaklaşım çerçevesinde, iklimle bağlantılı risk ve fırsatların yönetimi, iş modeli ve değer zinciri yapısı, finansal etkiler ile iklim değişikliğine karşı dirençlilik başlıkları altında Şirket'in stratejik yaklaşımı detaylı olarak ortaya konulmaktadır.

İklimle İlgili Risk ve Fırsatların Yönetimi

Kuzeyboru'da sürdürülebilirlik ve iklimle ilgili risk ve fırsatların yönetimi, Şirket'in genel yönetim yapısıyla entegre bir biçimde ele alınmakta olup söz konusu risk ve fırsatlar, kurumsal risk yönetimi, stratejik planlama ve operasyonel karar alma süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmektedir. İklim değişikliğinin üretim süreçleri, enerji kullanımı, tedarik zinciri ve uzun vadeli yatırım kararları üzerindeki etkileri dikkate alınarak, bu alanlara ilişkin değerlendirmelerin Şirket genelinde kapsamlı bir çerçevede ele alınması sağlanmaktadır.

Kuzeyboru bünyesinde iklimle bağlantılı risk ve fırsatların belirlenmesi ve yönetilmesi, küresel ve sektörel gelişmeler ile Şirket içi operasyonel dinamikler birlikte dikkate alınarak şekillendirilmektedir. Aşırı hava olayları, su stresi ve kaynak kısıtları gibi fiziksel riskler ile karbon fiyatlandırma mekanizmaları, düzenleyici gelişmeler ve piyasa beklentilerindeki dönüşüm gibi geçiş riskleri birlikte ele alınmakta, söz konusu risklerin Şirket'in mali yapısı, üretim kapasitesi ve rekabet gücü üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmektedir. İklimle bağlantılı risk ve fırsatların yönetimi, Şirket'in sürdürü-

lebilirlik yaklaşımının temel bileşenlerinden biri olan Karbon Dönüşüm Programı ile doğrudan ilişkilendirilmekte düşük karbonlu üretim, enerji verimliliği ve kaynak kullanımının optimize edilmesi hedefleri doğrultusunda stratejik bir çerçevede ele alınmaktadır. Bu kapsamda iklim riskleri, operasyonel süreklilik, maliyet yönetimi ve uzun vadeli kurumsal dayanıklılık açısından kritik bir yönetim alanı olarak değerlendirilmektedir.

Risk ve fırsatların önceliklendirilmesi sürecinde operasyonel etki düzeyi ve gerçekleşme olasılığı temel alınmakta, bu çerçevede enerji maliyetlerindeki artış, karbon düzenlemeleri, tedarik zinciri kırılganlıkları ve aşırı hava olaylarının üretim ve lojistik süreçleri üzerindeki etkileri öncelikli risk alanları olarak öne çıkmaktadır. Enerji verimliliği uygulamaları, yenilenebilir enerji kullanımı, düşük karbonlu ürün geliştirme ve döngüsel ekonomi uygulamaları ise stratejik fırsatlar kapsamında değerlendirilmektedir. Bu önceliklendirme yaklaşımı, Şirket kaynaklarının etkin kullanımı ve iyileştirme çalışmalarının kritik alanlara yönlendirilmesi açısından yönetim süreçlerine önemli katkı sağlamaktadır.

İklimle bağlantılı değerlendirmeler, Şirket'in sürdürülebilirlik ve risk yönetimi mekanizmaları aracılığıyla düzenli olarak gözden geçirilmekte ve güncellenmektedir. Bu süreçte elde edilen bulgular stratejik planlama, yatırım kararları ve operasyonel iyileştirme süreçlerine girdi sağlayacak şekilde ele alınmakta, iklimle bağlantılı konuların Şirket'in genel karar alma mekanizmalarına sistematik biçimde entegre edilmesi sağlanmaktadır. Bu bakış açısı sayesinde risk ve fırsatlarının değişen koşullara

bağlı olarak dinamik biçimde yönetilmesini mümkün kılmaktadır.

Kuzeyboru'da iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, Şirket'in değer zinciri boyunca ortaya çıkabilecek etkiler dikkate alınarak değerlendirilmekte ve stratejik planlama süreçlerine entegre edilmektedir. İklim değişikliğinden kaynaklanan risklerin, finansal planlama döngüleri ve stratejik yatırım kararlarıyla uyumlu olacak şekilde kısa, orta ve uzun vadeli bir bakış açısıyla aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır.

Vade	Süre	Açıklama	Öncelikli Faaliyetler
Kısa Vade	1-3 Yıl	Enerji verimliliği, proses optimizasyonu ve operasyonel iyileştirme çalışmalarının önceliklendirildiği dönemdir. Üretim süreçlerinde ısı kayıpların azaltılması, enerji tüketiminin izlenmesi, proses parametrelerinin optimize edilmesi ve soğutma teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar bu dönemde yürütülmektedir.	Enerji verimliliği uygulamalarının geliştirilmesi, operasyonel iyileştirmelerin sürdürülmesi, ürün reçete ve proses geliştirme çalışmaları, enerji/yakıt tüketimi izleme sistemlerinin kurulması, mevcut yenilenebilir enerji sistemlerinin etkin kullanımı.
Orta Vade	4-7 Yıl	Altyapı kurulumuyla birlikte operasyonel dönüşümün hızlandığı ve kısa vadeli stratejik hedeflerin çıktılarının izlenebildiği dönemdir. Enerji geri kazanımı, kaynak verimliliği uygulamaları ve üretim süreçlerinin dijital izlenebilirliğinin artırılması hedeflenmektedir.	Teknolojik iyileştirme çalışmalarının sürdürülmesi, ekipman ve sistemlerin verimlilik odaklı iyileştirilmesi, yenilenebilir enerji uygulamalarının yaygınlaştırılması, enerji izleme ve analiz altyapısının güçlendirilmesi, kaynak verimliliğinin sağlanması.
Uzun Vade	8 ve üzeri	Şirket'in düşük karbonlu büyüme ve iklim uyum stratejilerinin olgunlaşmasının beklendiği dönemdir. Üretim, enerji yönetimi ve lojistik süreçlerinde düşük karbonlu teknolojilere geçiş ve değer zinciri genelinde sürdürülebilirlik performansının güçlendirilmesi hedeflenmektedir.	Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, düşük karbonlu üretim uygulamalarının değerlendirilmesi, enerji ve kaynak kullanımı verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışmaların sürdürülmesi.

Tablo 2 Vade Bazında İklim Değişikliği Kaynaklı Riskler



Karbon Dönüşüm Programı

İklimle ilgili risk ve fırsatlara yanıt olarak Kuzeyboru tarafından oluşturulan geçiş planının temel çerçevesi, Karbon Dönüşüm Programı kapsamında somutlaştırılmıştır. Bu Program, Şirket faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ölçülmesine, izlenmesine ve azaltılmasına yönelik bir çerçeve oluşturmak amacıyla hazırlanmış, 2025 yılı baz yıl olarak kabul edilmiştir. Bu yıla ait emisyon verileri referans alınarak geçmiş dönem azaltım çalışmaları değerlendirilmiş, gelecek dönem için uygulanacak strateji ve aksiyonlar tanımlanmıştır.

Program, sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında ve raporlanmasında uluslararası kabul görmüş metodolojileri esas almaktadır. Bu çerçevede GHG Protocol referans alınmış, raporlama yaklaşımı Türkiye’de yürürlükte bulunan TSRS ile uyumlu şekilde yapılandırılmıştır. Emisyon hesaplamalarında faaliyet verilerine dayalı bir yaklaşım benimsenmekte, ilgili emisyon faktörleri kullanılarak hesaplama **Emisyon = Aktivite Verisi x Emisyon Faktörü** formülü üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Bu yönetime bağlı olarak faaliyet verilerinin toplanması, düzenlenmesi ve hesaplamaya uygun hâle getirilmesi, emisyon kaynaklarına ilişkin verilerin düzenli olarak takip edilmesi ve veri toplama süreçlerinin belirli standartlar çerçevesinde yürütülmesi esas alınmaktadır.

Bu doğrultuda sera gazı emisyonları yıllık bazda hesaplanmakta, emisyon verileri Kapsam 1 ve Kapsam 2 bazında izlenmekte, emisyon yoğunluğu göstergeleri takip edilmekte, sapmalar değerlendirilerek gerekli durumlarda ilgili birimlerle paylaşılmaktadır. Sürdürülebilirlik performansına ilişkin veriler düzenli olarak raporlanmakta, üst yönetime sunulmak üzere dönemsel değerlendirme raporları hazırlanmakta, raporlamalar yürürlükteki mevzuat ve TSRS ile uyumlu şekilde gerçekleştirilmektedir.

2025 yılı itibarıyla gerçek zamanlı olarak karbon miktarını hesaplayabilecek bir veri yönetim sistemi bulunmamakta ve karbon üretimi manuel olarak izlenmektedir. Ölçüm bulunmayan durumlarda kabul görmüş hesaplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu sınırlılığın giderilmesi amacıyla, TÜBİTAK 1832 kapsamındaki proje çerçevesinde yürütülen ve 2026 yılında kademeli olarak devreye girecek olan Fabrika 360 veri yönetimi sürecinde ölçüm verilerinin esas alınması planlanmaktadır. Veri kalitesi, doğrulanabilirlik ve izlenebilirlik ilkeleri doğrultusunda kullanılan tüm varsayımlar ve metodolojik tercihler dokümanite edilerek kayıt altına alınma, 2026 yılından itibaren bu kayıtların dijital ortamda tutulması planlanmaktadır.

Kapsam	Emisyon Kaynağı
Kapsam 1	Sabit yanma kaynakları (doğal gaz tüketimi vb.), mobil yanma kaynakları (araç yakıt tüketimleri), jeneratör ve benzeri ekipmanlar
Kapsam 2	Şebekeden temin edilen elektrik tüketimi, yenilenebilir enerji üretimi
Kapsam 3 (Değer Zinciri Kaynaklı Emisyonlar)	Tedarik zinciri ve lojistik süreçlere yönelik veri toplama altyapısının geliştirilmesi aşamasındadır.

Tablo 3 Baz Yıl Emisyon Kaynakları

Karbon miktarının hesaplanmasına imkan verecek Fabrika Üretim İzleme yazılımının 2026 yılı içerisinde devreye alınması ve 2027 yılı sonuna kadar tüm üretim tesislerinde kademeli olarak aktif hâle getirilmesi planlanmaktadır. Söz konusu yazılım kapsamında devreye alı-

nacak reçete yönetimi sistemi, geri dönüşüm kalitesinin izlenmesini ve kaliteye bağlı olarak standartlara uygun üretimin sağlanmasını mümkün kılacak, bu doğrultuda karbon ayak izini azaltacak reçetelemenin aktif ve otonom bir yapıda yürütülmesine imkan tanıyacaktır.

Kategori	Planlanan Aksiyonlar
Kapsam 1	Yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik proses geliştirme çalışmalarının sürdürülmesi, ürün reçete ve proses optimizasyonları ile enerji kullanımının azaltılması, yüksek verimli ekipman kullanımının artırılması, elektrikli taşıt kullanımının yaygınlaştırılması.
Kapsam 2	Elektrik tüketiminin azaltılmasına yönelik verimlilik projelerinin geliştirilmesi, çatı ve tarla tipi GES yatırımlarının artırılması, enerji tüketimlerinin daha detaylı izlenmesi ve analiz edilmesi.
Kapsam 3	Kapsam 3 emisyon kaynaklarının belirlenmesi, tedarik zinciri ve lojistik süreçlere yönelik veri toplama altyapısının geliştirilmesi, rota optimizasyonlarında yapay zekâ tabanlı yazılımın hayata geçirilmesi, geri dönüşüm süreçlerinin geliştirilerek hammadde verimliliğinin artırılması, atık oluşumunun azaltılması, su yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi.

Tablo 4 Emisyon Azaltım Stratejisi

Kuzeyboru açısından iklim değişikliği ve emisyon yönetimi, maliyet yapısı, operasyonel süreklilik ve uzun vadeli rekabet gücü üzerinde doğrudan etkisi bulunan stratejik bir alan olarak değerlendirilmektedir. Enerji girdilerindeki fiyat dalgalanmaları ve karbon fiyatlandırma mekanizmalarının devreye alınma ihtimali, üretim maliyetleri üzerinde ilave baskı oluşturabilecek unsurlar arasında yer almaktadır. Buna karşılık enerji verimliliği uygulamaları, proses ve ürün geliştirme çalışmaları ile yenilenebilir enerji yatırımları, maliyet yapısının optimize edilmesi ve enerji arzına ilişkin risklerin azaltılması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Düşük karbonlu üretim yaklaşımına uyum sağ-

lanması ve bu alandaki yetkinliğin artırılması, uzun vadeli rekabetçiliğin temel unsurları arasında değerlendirilmektedir.

Kuzeyboru, karbon yönetimini bir uyum sürecinin ötesinde operasyonel verimlilik ve sürdürülebilir büyüme açısından stratejik bir alan olarak ele almaktadır. Bu Program ile emisyonların sistematik bir şekilde izlenmesi, değerlendirilmesi ve azaltılmasına yönelik temel çerçeve oluşturulmuş olup önümüzdeki dönemde belirlenen yol haritası ve stratejiler doğrultusunda uygulamaların geliştirilmesi, veri altyapısının güçlendirilmesi ve sürdürülebilirlik performansının düzenli olarak izlenmesi temel öncelikler arasında yer almaktadır.



İklimle Bağlantılı Riskler ve Fırsatlar

Kuzeyboru'nun faaliyet gösterdiği termoplastik boru sektörü, hammadde tedarik zinciri, enerji yoğun üretim yapısı ve su kaynaklarına olan bağımlılığı nedeniyle çeşitli iklim risklerine maruz kalmaktadır. Özellikle üretim tesislerinin bulunduğu bölgelerde ortaya çıkabilecek kuraklık ve su stresi koşulları, proseslerde kullanılan suya erişimi, soğutma sistemlerinin

etkinliğini ve operasyonel sürekliliği baskı altına alabilmektedir. Karbon düzenlemeleri, enerji maliyetlerindeki değişimler ve sürdürülebilir ürün beklentilerindeki artış da Şirket'in maliyet yapısı ve rekabet koşulları üzerinde etkili olabilecek başlıca geçiş riskleri arasında değerlendirilmektedir.

Risk Tanımı	Tip / Vade	Strateji ve İş Modeline Etki	Finansal Etki	İlgili Aksiyon Alanı
Çevre ve plastik kullanımına yönelik regülasyonların artması	Geçiş / Orta	Üretim süreçlerinde uyum gerekliliklerinin artması, ürün tasarımı ve hammadde seçiminde değişim ihtiyacı	Uyum maliyetlerinde artış, operasyonel giderlerde yükselme, olası itibar riski	Tedarikçi kriterleri, Hammadde geri kazanımı
Karbon emisyonlarına yönelik düzenlemeler ve karbon maliyetlerinin artması	Geçiş / Orta	Üretim süreçlerinde enerji yoğunluğunun azaltılmasına yönelik dönüşüm ihtiyacı, düşük karbonlu üretim teknolojilerine geçiş gereksinimi	Yatırım ihtiyacında artış, karbon maliyetleri nedeniyle kârlılıkta düşüş riski	Enerji verimliliği, GES ve yenilenebilir enerji
Hammadde temininde belirsizlik ve petrol bazlı girdilere bağımlılık	Geçiş / Orta	Tedarik zincirinde kırılganlık, üretim sürekliliğinde risk, alternatif hammadde arayışı gerekliliği	Hammadde maliyetlerinde artış, tedarik gecikmelerine bağlı üretim kaybı	Hammadde geri kazanımı, Kapsam 3 veri altyapısı
Kuraklık ve su stresi nedeniyle su kaynaklarına erişimin azalması	Fiziksel / Uzun	Üretim süreçlerinde kullanılan suyun temininde zorluk, soğutma sistemlerinin verimliliğinde azalma, operasyonel süreklilik üzerinde baskı	Su temin maliyetlerinde artış, ilave yatırım ihtiyacı, üretim verimliliğinde azalma, olası üretim kesintileri	Su ve kaynak verimliliği
Enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar	Geçiş / Kısa	Maliyet yapısının bozulması, operasyonel verimlilik üzerinde baskı	Enerji giderlerinde artış, kârlılıkta düşüş	Enerji verimliliği

Tablo 5 İklimle Bağlantılı Risklerin Strateji ve Finansal Etki Analizi

Aynı yapısal özellikler, Şirket açısından önemli fırsat alanlarını da beraberinde getirmektedir. Su stresinin artması, su verimliliği sağlayan ürünlere yönelik talebi ve yeni müşteri segmentlerine erişim imkânını güçlendirmekte, bu doğrultuda akıllı boru sistemlerine yönelik Ar-Ge çalışmaları ile belediyeler ve su otoriteleriyle kurulacak stratejik iş birlikleri önem kazanmaktadır. İklim kaynaklı ekstrem hava olaylarına dayanıklı ürün geliştirme kapasitesi, altyapı projelerinde tercih edilme oranını artırarak uzun vadeli proje gelirlerinde artış ve gelir görünürlüğünün güçlenmesi yönünde

bir fırsat sunmaktadır. Düşük karbonlu üretim modeline geçiş ve enerji verimliliği çalışmaları ise, mevcut GES kapasitesinin artırılması ve enerji verimli ekipman yatırımları yoluyla operasyonel karlılığı destekleyen ve yeşil finansman kaynaklarına erişimi kolaylaştıran bir fırsat alanı olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca su kıtlığı yaşayan bölgelerdeki altyapı ihtiyacı, Şirket'in coğrafi genişleme ve hizmet bazlı iş modelleri geliştirme yoluyla ihracat gelirlerini ve yeni hizmet kalemlerinden elde edilen gelir akışını artırmasına imkan tanımaktadır.

Fırsat Tanımı	Tip / Vade	Strateji ve İş Modeline Etki	Finansal Etki	İlgili Aksiyon Alanı
Yenilikçi Su Yönetimi Çözümleri	Ürün ve Hizmet / Kısa	İklim değişikliğine bağlı artan su stresi doğrultusunda su verimliliği sağlayan ürünlere yönelim ve yeni müşteri segmentlerine erişim	Yeni pazar segmentlerinden elde edilen gelir artışı ve yüksek katma değerli ürün marjları	Akıllı boru sistemleri Ar-Ge çalışmaları, belediyeler ve su otoriteleriyle stratejik iş birlikleri
Afet Dayanıklılığı ve Altyapı Yenileme	Piyasa / Orta	İklim kaynaklı ekstrem hava olaylarına dayanıklı ürün geliştirme ile altyapı projelerinde tercih edilme oranının artması	Uzun vadeli proje gelirlerinde artış, sipariş sürekliliği ve gelir görünürlüğünün güçlenmesi	Doğal afetlere dayanıklı özel ürün gamının genişletilmesi ve ilgili teknik sertifikaların alınması
Enerji Verimliliği ve Öz Üretim	Kaynak Verimliliği / Kısa	Düşük karbonlu üretim modeline geçiş ve enerji verimliliği ile operasyonel süreçlerin dönüşümü	Enerji maliyetlerinde azalma, operasyonel kârlılık artışı ve yeşil finansman kaynaklarına erişim	Mevcut GES kapasitesinin artırılması ve enerji verimli ekipman yatırımları
Uluslararası Pazarlar ve Danışmanlık	Piyasa / Orta-Uzun	Su kıtlığı yaşayan bölgelerde altyapı çözümleri ile coğrafi genişleme ve hizmet bazlı iş modellerinin geliştirilmesi	İhracat gelirlerinde artış ve yeni hizmet kalemlerinden ek gelir akışı	Hedef pazarlara yönelik analiz çalışmaları ve sektörel eğitim/danışmanlık programlarının geliştirilmesi

Tablo 6 İklimle Bağlantılı Fırsatların Strateji ve Finansal Etki Analizi



Alan	Risk / Fırsat Yanıtı	Temel Aksiyon	Kilometre Taşı	Takvim	Varsayım / Bağımlılık	Hedef / Metrik
Enerji verimliliği	Enerji maliyetlerindeki artış, karbon düzenleme-leri ve üretim kaynaklı emisyonlar	Üretim süreçlerinde enerji tüketiminin izlenmesi, verimsizlik alanlarının belirlenmesi ve enerji verimliliği uygulamalarının geliştirilmesi	Enerji ve yakıt tüketimlerinin düzenli izlenmesi, üretim hacmiyle birlikte değerlendirilmesi	Kısa ve orta vade	Üretim hacmi, makine parkı verimliliği, ölçüm altyapısı ve yatırım bütçesi	Enerji tüketimi, enerji yoğunluğu, Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon-ları
Proses optimi-zasyonu	Enerji yoğun üretim yapısı ve üretim maliyetleri	Ürün reçete ve proses geliştirme çalışmalarının sürdürülmesi, üretim kayıplarının azaltılması	Üretim proseslerinde iyileştirme alanlarının belirlenmesi ve operasyonel verimlilik çalışmalarının uygulanması	Kısa ve orta vade	Üretim reçeteleri, kalite standartları, proses verileri ve Ar-Ge çalışmaları	Üretim verimliliği, fire oranı, enerji yoğunluğu
GES ve yenilene-bilir enerji	Elektrik maliyetleri ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar	Çatı tipi GES uygulamalarının etkin kullanımı, tarla tipi GES yatırımlarının değerlendirilmesi ve yenilenebilir enerji kullanımının artırılması	Mevcut yenile-nebilir enerji üre-timinin izlenmesi, ilave GES yatı-rım olanaklarının değerlendirilmesi	Kısa, orta ve uzun vade	Yatırım büt-çesi, bağlantı izinleri, te-sis ve arazi uygunluğu, elektrik tüke-tim profili	Yenilene-bilir enerji üretimi, yenilenebilir enerji oranı, Kapsam 2 emisyonları
Hammad-de geri kazanımı	Hammadde maliyetle-ri, kaynak kullanımı ve döngüsel ekonomi beklentileri	Üretim süreçlerinde oluşan fire ve atıkların geri kazanım süreçleriyle yeniden üretime kazandırılması	Geri dönüşüm ve granül kırım uygulamalarının sürdürülmesi, geri kazanılabilir fire miktarının takip edilmesi	Kısa vade	Geri kaza-nılabilir fire miktarı, ürün kalite şartları ve geri kaza-nım kapasite-si	Hammadde verimliliği, geri kaza-nım oranı, fire oranı, atık miktarı
Fire ve atık azaltımı	Üretim fireleri, hurda borular ve proses atıkları	Fire, hurda ve proses atıkları-nın azaltılmasına yönelik izleme ve iyileştirme çalış-malarının sürdü-rülmesi	Atık ve fire veri-lerinin üretim sü-reçleriyle birlikte takip edilmesi	Kısa ve orta vade	Üretim verimliliği, proses koşulları, kalite kriterleri ve geri kazanım altyapısı	Atık miktarı, fire oranı, geri kaza-nım perfor-mansı

Alan	Risk / Fırsat Yanıtı	Temel Aksiyon	Kilometre Taşı	Takvim	Varsayım / Bağımlılık	Hedef / Metrik
Su ve kaynak verimliliği	Su stresi, kuraklık ve proses suyu kullanımına bağlı ope-rasyonel riskler	Su tüketiminin izlenmesi, yağmur suyu hasadı ve kaynak verimliliği uygulamalarının geliştirilmesi	Tesis bazında su tüketim verileri-nin düzenli takip edilmesi	Kısa ve orta vade	Su temin ko-şulları, üretim hacmi, ölçüm altyapısı ve proses ihti-yaçları	Su tüketimi, su yoğunlu-ğu, kaynak kullanım verimliliği
Tedarikçi kriterleri	Hammad-de tedarik sürekliliği, sürdürülebilir tedarik bek-lentileri ve tedarik zin-ciri kaynaklı emisyonlar	Tedarikçi seçim ve değerlendirme süreçlerinde kalite, süreklilik ve sür-dürülebilirlik kri-terlerinin dikkate alınması	Onaylı tedarik-çi süreçlerinde sürdürülebilirlik kriterlerinin güç-lendirilmesi	Kısa ve orta vade	Tedarikçi iş birliği, veri kalitesi, satın alma süreç-leri ve sözleş-me koşulları	Tedarikçi değerklen-dirme per-formansı, sürdürüle-bilir tedarik kriterleri, Kapsam 3 veri kalitesi
Kapsam 3 veri alt-yapısı	Tedarik zin-ciri, lojistik ve ürün yaşam dön-güsünden kaynaklanan emisyonların izleneme-mesi	Kapsam 3 emis-yon kaynakları-nın belirlenmesi, tedarik zinciri ve lojistik süreçlere yönelik veri top-lama altyapısının geliştirilmesi	Tedarikçi, lojistik ve ürün yaşam döngüsü veri-lerinin toplan-masına yönelik altyapının oluş-turulması	Kısa ve orta vade	Tedarikçi verileri, lo-jistik verileri, ERP altyapı-sı, emisyon faktörleri ve veri doğru-la-nabilirliği	Kapsam 3 veri alt-yapısı, veri kalitesi, ürün bazlı karbon hesaplama çalışmaları
Elektrikli taşıt kul-lanımı	Mobil yan-ma kaynaklı emisyonlar ve yakıt maliyetleri	Elektrikli taşıt kullanımının yay-gınlaştırılmasına yönelik uygula-maların değerklen-dirilmesi	İşletme içi taşımacılıkta alternatif uygulamaların değerklendirilmesi	Kısa ve orta vade	Araç kullanım profili, şarj altyapısı, ya-tırım bütçesi ve operasyo-nel uygunluk	Yakıt tüke-timi, Kap-sam 1 emis-yonları, araç kaynaklı emisyonlar
İzleme ve raporlama	Veri yöneti-mi, şeffaflık ve TSRS uyum gerek-lilikleri	Faaliyet verilerinin düzenli toplanma-sı, emisyonların yıllık hesaplanma-sı ve üst yönetime raporlanması	Kapsam 1 ve Kapsam 2 emis-yonlarının yıllık bazda hesaplan-ması, sapmaların değerklendirilmesi	Kısa vade ve sürekli	Veri sahipliği, ölçüm altya-pısı, depart-manlar arası koordinasyon ve metodoloji tutarlılığı	Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon-ları, emisyon yoğunluğu, sürdürü-lebilirlik performans göstergeleri

Tablo 7 İklimle Bağlantılı Risk ve Fırsatlara Yönelik Geçiş Planı İzleme Matrisi



Senaryo Analizleri

Kuzeyboru, iklimle bağlantılı risk ve fırsatların belirlenmesinde farklı küresel iklim senaryolarını stres testi yaklaşımıyla değerlendirmiştir. Bu kapsamda geçiş risklerinin değerlendirilmesinde Uluslararası Enerji Ajansı tarafından yayımlanan ve küresel enerji dönüşümüne ilişkin yaygın olarak kullanılan Stated Policies Scenario (STEPS), Announced Pledges Scenario (APS) ve Net Zero Emissions by 2050 (NZE 2050) senaryoları; fiziksel iklim risklerinin değerlendirilmesinde ise IPCC Altıncı Değerlen-

dirme Raporu kapsamında SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları dikkate alınmıştır.

IEA senaryoları; enerji politikaları, karbon fiyatlandırması, enerji maliyetleri, düşük karbonlu üretim beklentileri, müşteri talepleri ve yatırım ihtiyaçları gibi geçiş risklerinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. IPCC SSP senaryoları ise sıcaklık artışı, kuraklık, su kullanımı, aşırı yağış ve sel gibi fiziksel iklim risklerinin üretim faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Senaryo	İklim Projeksiyonu	Değerlendirme Amacı
IEA STEPS	2,4°C – 2,8°C	Mevcut politika ve düzenlemelerin büyük ölçüde devam ettiği, karbon fiyatlandırma mekanizmalarının kademeli olarak yaygınlaştığı senaryoda şirket faaliyetlerinin enerji maliyetleri, karbon maliyetleri ve uyum yükümlülükleri açısından karşılaşılabileceği etkilerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
IEA APS	1,9°C – 2,3°C	Ülkelerin açıkladıkları iklim taahhütlerini büyük ölçüde yerine getirdiği senaryoda karbon düzenlemelerinin sıkılaşması, emisyon azaltım yükümlülüklerinin artması ve düşük karbonlu dönüşüm sürecinin şirket faaliyetleri üzerindeki olası etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
IEA NZE 2050	1,3°C – 1,5°C	Küresel net sıfır hedefleriyle uyumlu hızlı ve kapsamlı dönüşüm senaryosunda karbon fiyatlarının yükselmesi, düşük karbonlu teknolojilere geçiş ihtiyacının artması ve uzun vadeli rekabet koşullarının değişmesi sonucu ortaya çıkabilecek risk ve fırsatların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
3°C Senaryosu	SSP2-4.5	Mevcut politikaların kısmen uygulanabildiği ve iklim etkilerinin giderek arttığı orta düzey senaryo
4°C Senaryosu	SSP5-8.5	Fosil yakıt kullanımının yüksek seviyelerde devam ettiği ve fiziksel iklim risklerinin önemli ölçüde arttığı yüksek risk senaryosu

Tablo 8 İklim Riskleri Kapsamında Kullanılan Senaryolar

Geçiş Riskleri Senaryo Analizi

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında küresel ölçekte uygulamaya alınan politika ve düzenlemeler, karbon azaltım hedefleri, teknolojik dönüşümler ve değişen piyasa koşullarının şirket faaliyetleri üzerindeki potansiyel geçiş etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla farklı iklim senaryoları dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Uluslararası Enerji Ajansı tarafından yayımlanan ve küresel enerji dönüşümüne ilişkin yaygın olarak kullanılan STEPS, APS ve NZE by 2050 senaryoları esas

alınmıştır. Analizler, şirketin mevcut faaliyet yapısı, üretim süreçleri ve sektörel dinamikleri dikkate alınarak yürütülmüş, düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde ortaya çıkabilecek geçiş riskleri ve değerlendirilebilecek fırsatlar birlikte ele alınmıştır. Böylece farklı iklim senaryoları altında şirketin finansal ve operasyonel dayanıklılığının değerlendirilmesi ve uzun vadeli stratejik planlama süreçlerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Senaryo	Risk türü	Değerlendirme	Belirlenen Riskler
IEA STEPS	Geçiş riski	Karbon düzenlemelerinin ve enerji dönüşümünün kademeli ilerlemesi	Yatırım planlaması ve EBITDA üzerindeki etkinin sınırlı kalması
IEA APS	Geçiş riski	ETS uygulamalarının yaygınlaşması ve karbon performansına ilişkin beklentilerin artması	AB müşterilerinin karbon ayak izi taleplerinin yeni müşteri kazanımını zorlaştırması, geri dönüştürülmüş malzeme ve enerji maliyetlerinde artış
IEA NZE 2050	Geçiş riski	Düşük karbonlu ürünlere yönelik talebin artması	HDPE üretim teknolojilerinde ve düşük karbonlu üretim altyapısında yatırım ihtiyacı

Tablo 9 Geçiş Riskleri Kapsamında Kullanılan Senaryolar



IEA Stated Policies Scenario

IEA STEPS, Kuzeyboru'nun iklimle bağlantılı geçiş risklerinin değerlendirilmesinde temel referans senaryo olarak alınmıştır. Bu senaryo kapsamında mevcut iklim politikalarının ve düzenleyici çerçevenin büyük ölçüde devam edeceği, karbon fiyatlandırma mekanizmalarının ise kademeli olarak yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Bu genel çerçeve, karbon fiyatlamasının artmaya devam etmesi ancak agresif olmaması, Avrupa Yeşil Mutabakatı uygulamalarının sürmesi, CBAM kapsamının zaman içinde genişlemesi, yenilenebilir enerji yatırımlarının artması, fosil yakıt kullanımının azalması ve sanayide enerji verimliliği yatırımlarının ekonomik açıdan önem kazanması unsurlarına dayanmaktadır.

Kuzeyboru açısından enerji maliyetlerinde artış yaşanması, elektrik ve doğal gaz fiyatlarındaki dalgalanmaların üretim maliyetlerini etkilemesi ve karbon düzenlemelerine uyum kapsamında ilave raporlama ve izleme yükümlülüklerinin ortaya çıkması başlıca riskler arasında değerlendirilmektedir. Hammadde tedarik zincirinde sürdürülebilirlik beklentilerinin artması ve çevresel performans kriterlerinin daha fazla önem kazanması nedeniyle tedarik süreçlerinde ilave maliyetler oluşabileceği öngörülmektedir. Bu maliyet kaynaklı risklere ek olarak, plastik ve GTP boru sektörünün mevcut durumda AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması'na doğrudan tabi olmadığı değerlendirilmekle birlikte, ürün karbon ayak izi, Çevresel Ürün Beyanı (EPD), geri dönüştürülmüş içerik oranı ve yenilenebilir enerji kullanımının Avrupa pazarında ve müşteri taleplerinde önem kazanmaya başladığı görülmektedir. Bu nedenle temel riskin yalnızca vergi veya doğrudan karbon maliyetinden değil, uluslararası müşteri-

lerin bu bilgileri talep etmesinden ve sunulmaması durumunda yeni müşteri kazanımının ve yeni pazarlara açılımın sınırlanmasından da kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

Kamu ve özel sektör tarafından su altyapısı, kanalizasyon sistemleri, içme suyu şebekeleri ve tarımsal sulama yatırımlarına yönelik harcamaların devam etmesi Kuzeyboru açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Enerji verimliliği uygulamaları ve üretim süreçlerinde gerçekleştirilecek iyileştirmeler sayesinde maliyet avantajı sağlanması, sürdürülebilirlik performansının geliştirilmesi yoluyla müşteri beklentilerinin daha etkin karşılanması ve finansman kaynaklarına erişimin kolaylaşması da bu senaryoda öne çıkan fırsatlar arasında yer almaktadır.

Bu risk ve fırsatlara karşılık Şirket'in somut aksiyonları da mevcuttur. Aksaray'daki iki fabrikada bulunan çatı GES sistemleri 2025 yılında da faaliyetini sürdürmüş ve toplam 1.790.000 kWh enerji katkısı sağlamıştır. Yatırım çalışmaları devam eden 12.901,98 kWp kapasiteli Şanlıurfa GES yatırımının 2026 yılında faaliyete geçmesi planlanmış olup GES yatırımları için toplam 25 Milyon ABD Doları yatırım bütçesi ayrılmıştır. Bu yatırımlar, yukarıda belirtilen enerji maliyeti ve karbon düzenlemesi risklerine karşı Şirket'in doğrudan yanıtını oluşturmaktadır. Müşteri beklentilerinden kaynaklanan riske karşılık ise Kuzeyboru, 2027 yılına kadar İzlenebilir Fabrika Projesi kapsamında tüm girdi, çıktı ve üretim proseslerinin izlenmesini sağlayacak yazılım altyapısını tamamlamayı ve bu süreçte devreye alınacak reçete yönetimi sistemi ile ürün reçeteleri düzeyinde karbon ayak izi ve geri dönüştürülmüş içerik oranlarını takip etmeyi planlamaktadır.

Announced Pledges Scenario Analizi

International Energy Agency tarafından geliştirilen APS (Announced Pledges Scenario), ülkelerin açıkladıkları karbon azaltım taahhütlerini büyük ölçüde ve zamanında yerine getirdiği, düşük karbonlu dönüşümün hızlandığı varsayımına dayanan bir iklim senaryosudur. Bu senaryo kapsamında karbon fiyatlarının sürekli yükselmesi, fosil yakıt tüketiminin azalması, elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artması, dijitalleşme ve enerji verimliliği projelerinin önem kazanması ve karbon yoğun ürünler için ilave maliyetlerin oluşması gelişmeleri dikkate alınmıştır.

Karbon düzenlemelerinin sıkılaşması, emisyon azaltım yükümlülüklerinin artması ve enerji yoğun sektörlerde karbon maliyetlerinin yükselmesi nedeniyle Kuzeyboru'nun operasyonel maliyetleri üzerinde ilave baskılar oluşabileceği değerlendirilmektedir. Şirket tarafından kullanılan HDPE hammadde, polyester reçine, cam elyafı ve katalizörlerin karbon yoğunluğu oluşturduğu ve bu girdilerin APS senaryosu kapsamında ayrıca değerlendirilmesi gerektiği öngörülmüştür. Aynı zamanda müşteri ve yatırımcı beklentilerinin değişmesi, ürünlerin çevresel performansına yönelik taleplerin artması

ve sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının yaygınlaşması da dikkate alınması gereken unsurlar arasında yer almaktadır. Bu risklere ek olarak, finans kuruluşlarının karbon ayak izine dayalı puanlama ve değerlendirme sistemlerini kullanmaya başlaması durumunda Şirket'in finansman maliyetlerinde ilave artışlar oluşabileceği değerlendirilmiştir.

Diğer taraftan iklim değişikliğine uyum yatırımlarının hız kazanmasıyla birlikte su iletim hatları, içme suyu altyapıları, atık su sistemleri, yağmur suyu yönetimi ve tarımsal sulama projelerine yönelik talebin artması beklenmektedir. Geri dönüştürülmüş hammadde kullanımının artırılması, enerji verimliliği yatırımlarının yaygınlaştırılması ve düşük karbonlu üretim uygulamalarının hayata geçirilmesi sayesinde Kuzeyboru'nun hem maliyet avantajı elde etmesi hem de pazardaki rekabet gücünü artırması mümkün olabilecektir.

APS senaryosunda belirlenen risklerin azaltılması amacıyla yürütülen ve planlanan çalışmalar, aşağıdaki tabloda tahmini bedel, vade ve beklenen etki bilgileriyle birlikte sunulmuştur.

Çalışma	İlişkili Risk	Min Bedel (€)	Maks Bedel (€)	Vade	Beklenen Amaç / Etki	Mevcut Durum
Kurumsal karbon ayak izi hesaplaması (Kapsam 1-2-3)	Raporlama ve izleme yükümlülüğü	15.000 €	40.000 €	Kısa vade	TSRS ve müşteri taleplerine uyum	Devam ediyor
LCA ve EPD — İlk ürün ailesi	Müşteri/yatırımcı beklentisi, ihale erişimi	20.000 €	60.000 €	Kısa-orta vade	Avrupa ihalelerine erişim	Başlanmadı
Enerji izleme sistemi	Enerji maliyeti, karbon yoğun üretim	20.000 €	100.000 €	Kısa vade	%5-15 enerji tasarrufu	Başlangıç aşamasında
ISO 50001	Enerji yönetimi, düzenleyici uyum	15.000 €	40.000 €	Kısa vade	Sistematik enerji yönetimi	Başlangıç aşamasında



Çalışma	İlişkili Risk	Min Bedel (€)	Maks Bedel (€)	Vade	Beklenen Amaç / Etki	Mevcut Durum
Çatı GES yatırımı (1 MW örnek)	Enerji maliyeti, karbon yoğunluğu	500.000 €	800.000 €	Kısa-orta vade	Elektrik maliyetinin ve karbon ayak izinin azaltılması	Aktif
Yüksek verimli ekstrüder modernizasyonu	Enerji yoğun üretim	200.000 €	1.000.000 €	Orta vade (2026-2027)	%10-18 enerji tasarrufu	Planlama aşamasında
Atık geri kazanım sistemi	Hammadde tedarik riski	50.000 €	300.000 €	Orta vade	Hammadde maliyetinde azalma	Mevcut sistem geliştiriliyor
Lojistik yönetimi ve optimizasyonu	Tedarik zinciri, dolaylı emisyonlar	50.000 €	100.000 €	Orta vade	Lojistik maliyetinin ve karbon ayak izinin azaltılması	Başlanmadı
Tahmini Toplam		870.000 €	2.440.000 €			

Tablo 10 IEA APS Senaryosu Kapsamında Riski Azaltım Çalışmaları ve Maliyet Tahminleri

Net Zero Emissions by 2050 Scenario Analizi

IEA Net Zero Emissions by 2050 senaryosu, küresel net sıfır hedefleriyle uyumlu hızlı ve kapsamlı bir dönüşümü ifade etmektedir. Bu senaryo kapsamında karbon fiyatlarının hızla yükselmesi, hammadde, elektrik enerjisi ve lojistik maliyetlerinin önemli ölçüde etkilenmesi öngörülmektedir. Karbon fiyatlarının artması, enerji verimliliğinin ölçülebilir ve izlenebilir hale gelmesi, yenilenebilir enerji kullanım oranının artması, ürün karbon ayak izi ve EPD taleplerinin artması, Kuzeyboru'nun önemli satış alanlarından biri olan kamu ihalelerinde karbon yoğunluğuna ilişkin kriterlerin gündeme gelmesi, tedarik ve lojistik zincirinin izlenmesine yönelik beklentilerin artması ve döngüsel ekonomi uygulamalarının izlenebilir ve belirli kriterlere dayalı şekilde yönetilmesi bu senaryo kapsamında değerlendirilen başlıca gelişmelerdir.

Emisyon yoğun faaliyetlere yönelik düzenlemelerin sıkılaşması ve düşük karbonlu teknolojilere geçiş ihtiyacının hızlanması nedeniyle Kuzeyboru açısından yeni yatırım gereksinimlerinin ortaya çıkması beklenmektedir. Üretim

süreçlerinde enerji verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması ve düşük karbonlu üretim teknolojilerine geçiş için ilave sermaye harcamalarına ihtiyaç duyulabileceği değerlendirilmektedir. Buna paralel olarak, hammadde ve geri dönüştürülmüş malzeme maliyetlerinde de artış meydana gelebileceği değerlendirilmiştir. Uzun vadeli çalışmalarda orijinal hammadde fiyatlarında ise %8-10, geri dönüştürülmüş malzeme fiyatlarında ise %12-22 oranında artış olabileceği varsayılmıştır. İzlenebilirlik ve yönetim yapılarındaki değişikliklerden kaynaklanan ilave giderlerin de oluşabileceği değerlendirilmiştir.

Bu senaryo, Kuzeyboru açısından en yüksek fırsat potansiyelini de barındırmaktadır. İklim değişikliğine uyum ve dirençlilik yatırımlarının küresel ölçekte hızlanmasıyla birlikte su yönetimi, altyapı modernizasyonu, tarımsal sulama sistemleri ve çevresel altyapı projelerine yönelik talebin önemli ölçüde artması beklenmektedir. Düşük karbonlu üretim uygulamalarını benimseyen, enerji verimliliğini artıran ve sür-

dürülebilir ürün portföyünü geliştiren şirketlerin rekabet avantajı elde etmesi öngörülmektedir. Sürdürülebilir finansman kaynaklarına erişimin kolaylaşması, yeşil yatırım teşvikle-

rinden yararlanılması ve çevresel performansın güçlendirilmesi sayesinde uzun vadeli büyüme fırsatlarının ortaya çıkabileceği değerlendirilmektedir.

Fiziksel Riskler ve Fırsat Senaryo Analizi

İklim değişikliğinin şirket faaliyetleri üzerindeki potansiyel fiziksel risklerinin değerlendirilmesi amacıyla farklı küresel sıcaklık artışı senaryoları dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, uluslararası kabul görmüş iklim projeksiyonları ve risk değeren-

dirme platformlarından yararlanılmış sıcaklık artışı, kuraklık, aşırı yağış, sel, fırtına, su stresi ve sıcak hava dalgaları gibi iklim tehlikelerinin şirket faaliyetleri üzerindeki olası etkileri incelenmiştir.

Senaryo	Risk türü	Değerlendirme	Belirlenen Riskler
SSP2-4.5	Fiziksel risk	Kuraklık ve dış hava sıcaklığının artması	Çalışan performansı, soğutma verimliliği ve buharlaşma kaynaklı su kaybı
SSP5-8.5	Fiziksel risk	Aşırı sıcaklık, aşırı yağış ve sel olaylarının artması	Üretim sürekliliği ve lojistik kesintileri

Tablo 11 Fiziksel Riskler Kapsamında Kullanılan Senaryolar

Senaryo analizlerinde Dünya Bankası İklim Bilgi Portalı (World Bank Knowledge Portal), CMIP iklim projeksiyonları, WRI Aqueduct Su Riski Aracı ve WWF Risk Filter Suite platformlarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Bu

araçlar aracılığıyla şirket faaliyetlerinin yürütüldüğü bölgelerde gelecekte ortaya çıkabilecek iklim tehlikelerinin şiddeti ve sıklığı değerlendirilmiştir.

SSP2-4.5 Senaryo Analizi

SSP2-4.5 senaryosu kapsamında değerlendirilen fiziksel etkilerinden biri, dış hava sıcaklığının üretim tesislerindeki soğutma sistemleri üzerinde yarattığı verim kaybıdır. Bu etki, Kuzeyboru'nun PE100, Koruge, PE100 ek boru, PPR, enjeksiyon ve granül üretim alanlarını kapsayan ve toplam kurulu termal soğutma kapasitesi 5,69 MWth olan chiller sistemleri üzerinden nicel olarak değerlendirilmiştir. Malatya fabrikasında proses soğutması bulunmadığından, bu değerlendirme yalnızca proses soğutması yapılan tesisleri kapsamaktadır ve

mahal soğutmasının etkisi ihmal edilebilir düzeyde kaldığından hesaplamaya dâhil edilmemiştir.

Değerlendirme, dış hava sıcaklığının referans durumdaki 40°C seviyesinden SSP2-4.5 senaryosu altında 42,7°C'ye yükselmesi durumunu esas almaktadır. Chillerin çıkış ve dönüş suyu sıcaklıkları ile üretim yükünün sabit kaldığı, buna karşılık dış hava sıcaklığındaki artışın kondenser sıcaklığını ve dolayısıyla kompresörün çalışma yükünü etkilediği kabul edilmiştir.



Bu ilişki, soğutma çevriminin teorik verim sınırını ifade eden Carnot COP formülü üzerinden kurulmuştur, çünkü kondenser sıcaklığı yükseldikçe evaporasyon ile kondenser sıcaklıkları arasındaki fark büyümekte ve sistemin teorik tersinir verimi düşmektedir. Evaporasyon sıcaklığının 7°C'de sabit kaldığı varsayımı altında, 40°C dış hava sıcaklığına karşılık gelen yaklaşık 50°C'lik kondenser sıcaklığı teorik COP değerini 6,51 olarak vermekte, dış hava sıcaklığının 42,7°C'ye yükselmesiyle kondenser sıcaklığının yaklaşık 53°C'ye çıkması ise teorik COP değerini 6,09'a düşürmektedir. İki değer arasındaki oran, teorik verimde yaklaşık %6,5'lik bir azalmaya karşılık gelmekte olup bu oranın referans işletme COP değeri olan 3,80'e uygulanmasıyla senaryo koşulundaki işletme

COP değeri yaklaşık 3,55 olarak hesaplanmıştır.

COP değerindeki bu gerileme, aynı soğutma yükünün karşılanabilmesi için kompresörün daha yüksek yükte çalışmasını gerektirmekte ve bu durum doğrudan elektrik tüketimine yansımaktadır. Bir ton HDPE üretiminde tüketilen toplam 280 kWh elektriğin 200 kWh'lik kısmı ekstrüderden, 80 kWh'lik kısmı ise soğutma sisteminden kaynaklanmakta olup COP değerinin 3,80'den 3,55'e düşmesiyle soğutma kaynaklı tüketimin 80 kWh/tondan 85,6 kWh/tona yükseldiği, bunun sonucunda toplam proses elektrik tüketiminin 280 kWh/tondan 285,6 kWh/tona, yani yaklaşık %2 oranında arttığı hesaplanmıştır.

Parametre	Referans	Senaryo Durumu (SSP2)	Değişim	İşletme Maliyet Artışı TL
Dış hava sıcaklığı	40°C	42,7°C	+2,7°C	
Toplam kurulu termal soğutma kapasitesi	5.690 kWh	5.690 kWh	Sabit kabul edildi	
Chiller çıkış suyu sıcaklığı	12°C	12°C	Sabit	
Chiller dönüş suyu sıcaklığı	17°C	17°C	Sabit	
Chiller suyu sıcaklık farkı, ΔT	5°C	5°C	Sabit	
Evaporasyon sıcaklığı	7°C	7°C	Sabit	
Yaklaşık kondenser sıcaklığı	50°C	53°C	+3°C	
Teorik COP	6,51	6,09	-%6,5	28.450
Hesaplanan işletme COP değeri	3,8	3,55	-%6,6	
Beklenen işletme etkisi	Referans çalışma koşulu	Kompresör çalışma yükünde artış	Elektrik tüketiminde artış riski	

Tablo 12 SSP2-4,5 Senaryosu Bazlı Soğutma Sistemi Performans ve Maliyet Duyarlılık Analizi

Elektrik tüketimindeki bu artışın karbon ayak izine yansması ise Türkiye elektrik şebekesi için kullanılan 0,42 kgCO₂e/kWh emisyon faktörü üzerinden hesaplanmıştır. Buna göre proses kaynaklı karbon emisyonu 117,6 kg-CO₂e/tondan 120,0 kgCO₂e/tona yükselmekte, hammaddeden kaynaklanan ve yaklaşık 1.900 kgCO₂e/ton olarak kabul edilen karbon ayak izi bu tutara eklendiğinde, toplam ürün karbon ayak izi 2.017,6 kgCO₂e/tondan 2.020,0 kgCO₂e/tona çıkmaktadır. Bu değişim, toplam ürün karbon ayak izinde yaklaşık yüzde 0,12 oranında bir artışa karşılık gelmektedir.

Parametre	40°C	42,7°C	Değişim	İşlenen Ton	KWH	Senaryoya Göre Toplam
Ekstrüder elektrik tüketimi	200 kWh/ton	200 kWh/ton	Sabit		11.792.622,600	11.792.622,600
Soğutma elektriği	80,0 kWh/ton	85,6 kWh/ton	+5,6 kWh/ton	58.958,113	4.716.649,04	5.046.814,37
Toplam proses elektriği	280,0 kWh/ton	285,6 kWh/ton	+%2,0		16.509.271,04	16.839.436,97

Tablo 13 SSP2-4,5 Senaryosu Bazlı Birim Ton Başına Elektrik Tüketimi Duyarlılık Analizi

SSP5-8.5 Senaryo Analizi

SSP5-8.5 senaryosu kapsamında değerlendirilen fiziksel etkiler, Türkiye'nin iç bölgelerinde 2080-2100 döneminde yaz aylarındaki dış hava sıcaklığının günümüz tasarım koşullarına kıyasla yaklaşık 4-7°C artabileceği öngörüsü esas alınarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Kuzeyboru üretim tesisleri için günümüz referans dış hava sıcaklığı 40°C olarak, SSP5-8.5 senaryo koşulu ise 46-48°C aralığı olarak ele alınmış ve mühendislik hesabında bu aralığın üst sınırı olan 48°C esas alınmıştır. Bu tercih, senaryonun en olumsuz ihtimalini temsil etmesi bakımından ihtiyatlı bir yaklaşımı yansıtmaktadır.

Yapılan değerlendirme, SSP2-4.5 senaryosu altında dış hava sıcaklığındaki artışın ürünün toplam karbon ayak izi üzerindeki etkisinin sınırlı kaldığını, buna karşılık asıl etkinin chiller verimliliği ve buna bağlı elektrik gideri üzerinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle söz konusu risk, Şirket'in strateji ve karar alma süreçlerinde bir karbon ayak izi riski olarak değil, öncelikle bir enerji verimliliği ve işletme maliyeti riski olarak ele alınmalıdır.



sındaki oran, teorik verimde yaklaşık %15,7'lik bir azalmaya karşılık gelmekte olup aynı oranın referans işletme COP değeri olan 3,80'e uygulanmasıyla senaryo koşulundaki işletme COP

değeri yaklaşık 3,25 olarak hesaplanmıştır, bu da referans duruma göre yaklaşık %14,5'lik bir gerilemeyi ifade etmektedir.

Parametre	Referans	SSP5-8.5	Değişim
Dış hava sıcaklığı	40°C	48°C	+8°C
Toplam kurulu termal soğutma kapasitesi	5.690 kWth	5.690 kWth	Kurulu kapasite sabit
Chiller çıkış suyu sıcaklığı	12°C	12°C	Sabit
Chiller dönüş suyu sıcaklığı	17°C	17°C	Sabit
Chiller suyu sıcaklık farkı, ΔT	5°C	5°C	Sabit
Evaporasyon sıcaklığı	7°C	7°C	Sabit
Yaklaşık kondenser sıcaklığı	50°C	58°C	+8°C
Teorik COP	6,51	5,49	-%15,7
Hesaplanan işletme COP değeri	3,8	3,25	-%14,5
Beklenen işletme etkisi	Referans çalışma koşulu	Kompresör yükünde artış ve kullanılabilir soğutma kapasitesinde azalma	Elektrik tüketimi ve üretim sürekliliği riski

Tablo 14 SSP5-8.5 Senaryosu Bazlı Chiller Sistemi COP ve Kapasite Duyarlılık Analizi

COP değerindeki bu düşüş, Kuzeyboru üretim tesislerindeki toplam kurulu termal soğutma kapasitesi olan 5.690 kWth üzerinde iki farklı etki yaratmaktadır. Birinci etki elektrik tüketimine ilişkindir. Bir ton HDPE üretiminde tüketilen 280 kWh'lik toplam elektriğin 80 kWh'lik kısmı soğutma sisteminden kaynaklanmakta

olup COP değerinin 3,80'den 3,25'e gerilemesiyle bu tüketimin 93,5 kWh/tona yükseldiği, dolayısıyla toplam proses elektrik tüketiminin 280 kWh/tondan 293,5 kWh/tona, yani yaklaşık %4,8 oranında arttığı hesaplanmıştır.

Parametre	40°C	48°C	Değişim	İşlenen Ton	KWH	Senaryoya Göre Toplam
Ekstrüder elektrik tüketimi	200 kWh/ton	200 kWh/ton	Sabit		11.792.622,600	11.792.622,600
Soğutma elektriği	80,0 kWh/ton	93.56 kWh/ton	+13.56 kWh/ton	58.958,11	4.716.649,04	5.516.120,8
Toplam proses elektriği	280,0 kWh/ton	293.56Wh/ton	+%4.840		16.509.271,04	17.308.743,4
TOPLAM TL					47.546.700,6	49.849.181

Tablo 15 SSP5-8.5 Senaryosu Bazlı Birim Ton Başına Elektrik Tüketimi ve Maliyet Duyarlılık Analizi

Bu artış, yıllık işlenen ton miktarına yansıtıldığında toplam elektrik giderinin 47.546.700,6 TL'den 49.849.181 TL'ye çıkmasına, yani yak-

laşık 2.302.480 TL'lik bir ilave maliyete karşılık gelmektedir. (Elektrik birim fiyatı 2,88TL/ KWH kullanılmıştır.)

İş Modeli ve Değer Zinciri

Kuzeyboru'nun ortaklık yapısı incelendiğinde, şirket hisselerinin önemli bir bölümünün belirli ortaklar arasında dengeli bir şekilde dağıldığı, yaklaşık %24'lük kısmının halka açık olduğu görülmektedir. Bu yapı, kontrolün belirli bir ortaklık grubu içerisinde korunmasına olanak sağlarken, sermaye piyasalarına açıklık sayesinde şeffaflık, hesap verebilirlik ve yatırımcı katılımını desteklemektedir.

Kuzeyboru altyapı ve üstyapı projelerine yönelik boru sistemlerinin üretimi, geliştirilmesi ve pazarlanması üzerine kuruludur. Şirket, başta GRP (cam elyaf takviyeli plastik) ve HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen) borular olmak üzere, su iletim hatları, kanalizasyon sistemleri, drenaj altyapıları ve endüstriyel uygulamalara yönelik çözümler sunmaktadır. Bu kapsamda Şirket, kamu altyapı projeleri, yerel yönetimler, müteahhitlik firmaları ve sanayi kuruluşlarına yönelik ürün ve hizmet sağlayarak değer yaratmaktadır.

Şirketin iş modeli, üretim süreçlerinde enerji yoğun operasyonlar, hammadde tedarikine bağlımlılık ve uzun ömürlü ürün geliştirme ka-

biliyeti ile onaylı tedarikçi sistemi çerçevesinde yönetilen tedarik zinciri yapısı gibi unsurlar etrafında şekillenmektedir. Bu yapı, Kuzeyboru'nun hem maliyet yönetimi hem de sürdürülebilirlik performansı açısından enerji verimliliği, kaynak kullanımı ve karbon yönetimi konularını stratejik öncelikler haline getirmektedir.

Kuzeyboru'nun değer zinciri, hammadde temininden nihai ürünün müşteriye ulaştırılmasına kadar uzanan çok aşamalı bir yapıdan oluşmaktadır. Bu zincirin ilk aşamasında, plastik ve kompozit hammaddeler (polietilen, reçine, cam elyaf vb.) tedarik edilmekte olup bu süreçte tedarikçilerin kalite, süreklilik ve giderek artan şekilde sürdürülebilirlik performansı kritik rol oynamaktadır. Hammadde temini, şirketin maliyet yapısı ve üretim sürekliliği açısından belirleyici bir unsur olmasının yanı sıra, tedarik zinciri kaynaklı karbon etkilerinin de önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Üretim aşamasında, ekstrüzyon, sarım, kürlenme ve benzeri prosesler aracılığıyla boru üretimi gerçekleştirilmekte olup bu süreçler enerji yoğun yapıları nedeniyle şirketin doğrudan



sera gazı emisyonlarının temel kaynağını oluşturmaktadır. Bu nedenle, üretim süreçlerinde enerji verimliliği uygulamaları, atık yönetimi ve proses optimizasyonu, değer zincirinin en kritik iyileştirme alanları arasında yer almaktadır.

Karbon Dönüşüm Programı kapsamında Şirket açısından Kapsam 3 çerçevesinde öne çıkan başlıca alanlar, hammadde tedariki, tedarik zinciri, lojistik faaliyetler, üretim fireleri ve atıklar, sermaye malları ile ürünlerin kullanım ömrü sonundaki geri kazanım veya bertaraf süreçleridir. Özellikle HDPE, reçine, cam elyaf

ve benzeri plastik hammaddelerin tedariki, hammadde ve ürün taşımacılığı ile üretim süreçlerinde oluşan fireler takip edilmesi gereken konular arasında değerlendirilmektedir. Kısa vadede bu alanlara ilişkin veri kaynaklarının belirlenmesi ve lojistik verilerinin toplanmasına yönelik altyapının oluşturulması planlanmaktadır. Orta vadede ise veri kalitesi yeterli hâle gelen öncelikli alanlarda Kapsam 3 hesaplama çalışmalarına başlanması hedeflenmektedir.

Kullanım aşamasında Kuzeyboru ürünleri, su iletim ve altyapı sistemlerinde uzun ömürlü ve

dayanıklı yapıları sayesinde bakım ihtiyacını azaltmakta ve su kayıplarını minimize ederek çevresel fayda sağlamaktadır. Bu durum, şirketin ürün bazlı sürdürülebilirlik katkısını artırmakta ve değer zincirinin kullanım aşamasında olumlu çevresel etki yaratmaktadır. Aksaray'da bulunan granül kırım tesisimizde, üretim süreçleri sırasında oluşan fire ve atıklar yeniden granül formuna dönüştürülerek üretim süreçlerine entegre edilmektedir. Bu kapsamda proses içi geri kazanım uygulamaları ile hammadde kayıpları azaltılmakta ve hammadde verimliliği artırılmaktadır. Bu uygulama ile

üretimden kaynaklanan atıkların yeniden değerlendirilmesi sağlanarak döngüsel ekonomi yaklaşımı desteklenmekte, hammadde ihtiyacının azaltılması yoluyla da kaynak kullanımı ve buna bağlı çevresel etkiler sınırlandırılmaktadır. (Atık oluşumunun azaltılması, enerji ve doğal kaynak kullanımının düşürülmesi gibi). Bu yönüyle granül kırım tesisi, operasyonel verimliliğin artırılmasına ve sürdürülebilirlik hedeflerinin desteklenmesine katkı sağlayan önemli bir unsur olarak konumlanmaktadır.



Aşama	Değer Zinciri	Faaliyet	Risk / Fırsat Türü	Risk / Fırsatın Yoğunlaştığı Alan	Etkilenen Bölge / Coğrafi Alan	Etkilenen Süreç	Muhtemel Etki
Up Stream	Hammadde Temini	HDPE, reçine, cam elyaf ve diğer plastik/kompozit hammaddelerin tedariki	Geçiş Riski	Hammadde arzı, fiyat dalgalanmaları ve sürdürülebilir hammadde beklentileri	Yurtiçi ve yurtdışı tedarik ağı	Hammadde tedarik zinciri, stok yönetimi ve üretim planlama	Hammadde maliyetlerinde artış, tedarik sürelerinde uzama ve üretim sürekliliği üzerinde baskı oluşması
	Tedarikçi Yönetimi	Tedarikçi seçimi, kalite kontrol ve sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirilmesi	Geçiş Riski	Tedarikçilerin kalite, süreklilik ve sürdürülebilirlik performansı	Yurtiçi ve yurtdışı tedarikçi ağı	Onaylı tedarikçi sistemi, satın alma ve kalite kontrol süreçleri	Tedarikçi seçim kriterlerinin güncellenmesi, alternatif tedarikçi ihtiyacının artması ve tedarik süreçlerinin daha sıkı izlenmesi
	Taşımacılık (Girdi Lojistiği)	Hammadde-lerin üretim tesislerine taşınması	Fiziksel Risk / Geçiş Riski	Yakıt maliyetleri, lojistik emisyonlar ve taşıma güzergâhlarında oluşabilecek aksaklıklar	Hammadde tedarik güzergâhları ve üretim tesislerine ulaşım hatları	Girdi lojistiği, taşıma operasyonları ve teslimat planları	Taşıma maliyetlerinde artış, teslimat sürelerinde gecikme ve üretim planlamasında aksama yaşanması
Operasyonlar/Faaliyetler	Üretim Süreçleri	Ekstrüzyon, sarım, kütleme ve boru üretim operasyonları	Geçiş Riski	Enerji yoğun üretim süreçleri ve üretim kaynaklı emisyonlar	Aksaray, Malatya ve Balıkesir üretim tesisleri	Üretim hatları, makine ve ekipmanlar	Elektrik ve yakıt tüketimine bağlı üretim maliyetlerinin artması, proses verimliliği çalışmalarının önem kazanması
	Enerji Yönetimi	Elektrik ve yakıt tüketimi, enerji verimliliği uygulamaları	Geçiş Riski / Fırsat	Enerji maliyetleri, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı	Aksaray, Malatya ve Balıkesir üretim tesisleri	Enerji altyapısı, üretim ekipmanları ve enerji izleme sistemleri	Enerji maliyetlerinde artış riski; enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarıyla maliyetlerin yönetilmesi
	Su ve Kaynak Kullanımı	Soğutma ve proses suyu kullanımı, hammadde tüketimi	Fiziksel Risk	Su stresi, kuraklık ve proses suyu kullanımına bağlı operasyonel etkiler	Aksaray, Malatya ve Balıkesir üretim tesisleri	Soğutma sistemleri, proses suyu kullanımı ve hammadde tüketimi	Su temini ve proses sürekliliği üzerinde baskı oluşması, su ve kaynak verimliliği çalışmalarının önem kazanması
	Atık Yönetimi	Üretim fireleri, hurda borular ve proses atıklarının yönetimi	Geçiş Riski / Fırsat	Fire, hurda ve proses atıklarının azaltılması ve geri kazanımı	Aksaray, Malatya ve Balıkesir üretim tesisleri ve Granül Tesis	Granül kırım, fire yönetimi, hurda boru ve proses atığı yönetimi	Hammadde kayıplarının azaltılması, üretim verimliliğinin artırılması ve döngüsel ekonomi yaklaşımının desteklenmesi

Aşama	Değer Zinciri	Faaliyet	Risk / Fırsat Türü	Risk / Fırsatın Yoğunlaştığı Alan	Etkilenen Bölge / Coğrafi Alan	Etkilenen Süreç	Muhtemel Etki
Down Stream	Ürün Dağıtımı	Ürünlerin proje sahalarına taşınması ve lojistik faaliyetler	Fiziksel Risk / Geçiş Riski	Sevkiyat süreçleri, yakıt maliyetleri, lojistik emisyonlar ve aşırı hava olayları	Yurtiçi ve yurtdışı dağıtım ağı	Depolama, sevkiyat ve dağıtım operasyonları	Lojistik maliyetlerinde artış, teslimat sürelerinde uzama ve müşteri teslimat planlarında aksama oluşması
	Müşteri Kullanımı	Boruların su iletim, kanalizasyon, drenaj, tarımsal sulama ve altyapı projelerinde kullanımı	Fırsat	Su yönetimi, altyapı dayanıklılığı ve iklim uyumuna yönelik ürün ihtiyacı	Yurtiçi ve yurtdışı altyapı projeleri	Su iletim hatları, kanalizasyon sistemleri, drenaj altyapıları ve tarımsal sulama uygulamaları	Dayanıklı ve uzun ömürlü boru sistemlerine yönelik talebin artması, müşteri ihtiyaçlarının değişmesi
	Ürün Performansı	Uzun ömür, sızıntı önleme ve bakım ihtiyacının azaltılması	Fırsat	Su kayıpları- nın azaltılması, altyapı dayanıklılığı ve bakım ihtiyacının düşürülmesi	Altyapı ve üstyapı proje alanları	Kullanımda olan boru sistemleri ve proje uygulamaları	Ürün kalitesi, dayanıklılık ve uzun kullanım ömrü beklentilerinin önem kazanması
	Ömür Sonu Yönetimi	Kullanım ömrü sona eren ürünlerin bertarafı veya geri kazanımı	Geçiş Riski / Fırsat	Bertaraf, geri kazanım ve ürün yaşam döngüsü beklentileri	Ürünlerin kullanım ömrünü tamamladığı bölgeler	Kullanım ömrünü tamamlamış ürünler ve geri kazanım süreçleri	Atık yönetimi ve geri kazanım beklentilerinin artması, ürün yaşam döngüsü değerlendirmelerinin önem kazanması

Tablo 17 Değer Zinciri Boyunca İklimle İlişkili Risk ve Fırsatların Tespiti

Finansal Durum ve Nakit Akışları

Kuzeyboru'da iklim değişikliği ile bağlantılı risk ve fırsatlar, çevresel boyutunun ötesinde, şirketin finansal durumu, maliyet yapısı, yatırım kararları ve nakit akışları üzerinde doğrudan etkileri bulunan stratejik unsurlar olarak ele alınmaktadır. Bu kapsamda, iklimle bağlantılı gelişmelerin finansal etkileri; gelirler, operasyonel maliyetler, sermaye harcamaları ve finansmana erişim boyutlarıyla bütüncül olarak değerlendirilmektedir.

Enerji yoğun üretim yapısı ve hammaddeye dayalı maliyet bileşenleri dikkate alındığında,

özellikle enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve karbon düzenlemelerine bağlı maliyet artışları, şirketin operasyonel giderleri üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturabilecek unsurlar arasında yer almaktadır. Bu durum, üretim maliyetlerinin yanı sıra nakit çıkışlarını da doğrudan etkileyebilecek niteliktedir. Nitekim elektrik, doğal gaz ve akaryakıt tüketim verileri incelendiğinde, enerji kullanımının şirket operasyonları içerisindeki ağırlığı belirgin olup bu alanın finansal performans açısından kritik bir maliyet unsuru olduğu görülmektedir



Enerji verimliliği uygulamaları, çatı GES yatırımları ve üretim süreçlerinde gerçekleştirilen optimizasyon çalışmaları, orta ve uzun vadede maliyetlerin kontrol altına alınmasına ve nakit akışlarının iyileştirilmesine katkı sağlayan önemli fırsatlar olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, Şanlıurfa'nın Harran ilçesinde yatırımı gerçekleştirilen 12.901,98 kWp kapasiteli güneş enerji santralinin devreye alınmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Yıllık yaklaşık 21.000.000 kWh elektrik üretimi gerçekleştirmesi beklenen söz konusu yatırım ile, mevcut üretim kapasitesi kapsamında elektrik tüketiminin önemli bir bölümünün yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması hedeflenmektedir. Özellikle yenilenebilir enerji yatırımları ile elektrik kaynaklı emisyonların azaltılması ve enerji maliyetlerinin düşürülmesi, finansal sürdürülebilirlik açısından olumlu etki yaratmaktadır. Tedarik zinciri yapısı da şirketin finansal görünümü üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Hammadde teminine bağlı emisyonların ve maliyetlerin yüksek olması durumunda, bu alan hem maliyet yönetimi hem de karbon düzenlemeleri açısından kritik bir odak noktası haline gelmektedir. Bu doğrultuda, sürdürülebilir tedarik kriterlerinin geliştirilmesi, yerel tedarik imkanlarının değerlendirilmesi ve döngüsel ekonomi uygulamalarının artırılması, maliyet optimizasyonu ve risk azaltımı açısından önemli finansal etkiler yaratma potansiyeline sahiptir.

Kuzeyboru, iklim değişikliği ile uyumlu dönüşümün şirketin sermaye harcamaları ve stratejik yatırım kararları üzerinde etkili olduğunu değerlendirmektedir. Enerji verimliliği yatırımları, yenilenebilir enerji projeleri, üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve AR-GE faaliyetleri, kısa vadede ek yatırım ihtiyacı doğurmakla birlikte uzun vadede maliyet avantajı, operasyonel verimlilik ve rekabet gücü sağlamaktadır.

Bu kapsamda, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından onaylanan AR-GE merkezi bünyesinde yürütülen dijitalleşme, enerji verimliliği ve proses optimizasyonu odaklı çalışmalar ile TÜBİTAK destekli sanayi yeşil dönüşüm projeleri, şirketin sürdürülebilir üretim yaklaşımını desteklemektedir. Bu kapsamda yürütülen projeler arasında, ekstrüzyon boru hatlarında enerji verimliliği odaklı dijitalleşme sistemleri ile üretim süreçlerinde enerji tüketiminin izlenmesi, operasyonel verimliliğin artırılması ve karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik uygulamalar yer almaktadır. İklim değişikliği ile bağlantılı risk ve fırsatların nakit akışları üzerindeki etkisi, kısa ve uzun vadeli bakış açısıyla farklılaşmaktadır. Kısa vadede artan enerji ve yatırım maliyetlerine bağlı olarak nakit çıkışlarında artış söz konusu olabileceken; orta ve uzun vadede enerji verimliliği, kaynak optimizasyonu ve düşük karbonlu üretim uygulamaları sayesinde maliyet tasarrufu ve daha dengeli nakit akışları elde edilmesi öngörülmektedir. Sürdürülebilirlik performansının güçlendirilmesi, şirketin finansmana erişim koşullarını da olumlu yönde etkileyebilecek bir unsur olarak değerlendirilmektedir. ÇSY kriterlerine uyumlu yapı, şeffaf raporlama ve karbon yönetimi uygulamaları, özellikle yeşil finansman ve sürdürülebilir yatırım araçlarına erişimi kolaylaştırarak finansman maliyetleri üzerinde avantaj sağlayabilecektir.

Kuzeyboru'da iklim değişikliği ile bağlantılı risk ve fırsatlar maliyet yapısı, yatırım ihtiyaçları ve nakit akışı üzerinde hem kısa vadeli baskılar hem de uzun vadeli iyileştirme potansiyelleri yaratmaktadır. Şirket, bu etkileri yönetmek amacıyla enerji, kaynak verimliliği, döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarını finansal planlama süreçleri ile entegre ederek, uzun vadeli mali dayanıklılığını güçlendirmeyi hedeflemektedir.

İklim Dirençliliği

Kuzeyboru'nun iklim dirençliliği yaklaşımı, iklim değişikliğinden kaynaklanan fiziksel ve geçiş risklerinin şirket faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkilerinin değerlendirilmesi ve bu etkilere karşı uyum kapasitesinin güçlendirilmesi üzerine kurgulanmaktadır. Bu kapsamda şirket, üretim süreçleri, tedarik zinciri yapısı ve enerji kullanımı gibi temel faaliyet alanlarını dikkate alarak iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını artırmayı hedeflemektedir.

İklim dirençliliğinin değerlendirilmesi sürecinde, küresel ölçekte kabul görmüş iklim senaryoları ve politika gelişmeleri dikkate alınarak nitel analizler gerçekleştirilmektedir. Farklı sıcaklık artışı senaryoları altında, aşırı hava olaylarının sıklığındaki artış, su kaynaklarının azalması ve enerji maliyetlerindeki dalgalanmalar gibi fiziksel risklerin yanı sıra; karbon fiyatlandırma mekanizmaları, düzenleyici çerçevelerin sıkılaşması ve piyasa beklentilerindeki değişimlerden kaynaklanan geçiş risklerinin şirket faaliyetleri üzerindeki olası etkileri değerlendirilmektedir.

Fiziksel riskler açısından, üretim tesislerinin bulunduğu bölgelerde aşırı hava olaylarının artması, su kaynaklarına erişimde yaşanabilecek kısıtlar ve sıcaklık artışlarının üretim süreçleri üzerindeki etkileri, operasyonel süreklilik açısından kritik unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, tesis bazlı risk değerlendirmelerinin yapılması, altyapı dayanıklılığının artırılması ve su ile enerji yönetimi uygulamalarının güçlendirilmesi, şirketin iklim dirençliliğini artırmaya yönelik temel aksiyon alanları arasında yer almaktadır.

Geçiş riskleri kapsamında ise, karbon maliyetlerinin artması, emisyon raporlama yükümlülüklerinin genişlemesi ve sürdürülebilirlik kriterlerinin tedarik zinciri genelinde zorunlu hale gelmesi, şirketin mali yapısı ve rekabet gücü üzerinde belirleyici olabilecek unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi, iklim değişikliğine uyum kapasitesini güçlendiren önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Kuzeyboru'nun iklim dirençliliği yaklaşımı, aynı zamanda değer zinciri genelinde ele alınmaktadır. Tedarik zincirinde sürdürülebilirlik kriterlerinin güçlendirilmesi, lojistik süreçlerin optimize edilmesi ve kaynak kullanımının verimli hale getirilmesi, dolaylı emisyonların yönetilmesi ve operasyonel risklerin azaltılması açısından kritik rol oynamaktadır. Döngüsel ekonomi uygulamaları ve ürün yaşam döngüsü yaklaşımının benimsenmesi, şirketin uzun vadeli çevresel performansını ve dirençliliğini artırmaktadır.

Kuzeyboru'nun iklim dirençliliği; risklerin erken tespiti, senaryo bazlı değerlendirmeler, operasyonel iyileştirmeler ve stratejik dönüşüm uygulamalarının bütünleşik bir şekilde ele alınması ile güçlendirilmektedir. Bu yaklaşım, şirketin değişen iklim koşullarına uyum sağlama kapasitesini artırmakta ve uzun vadeli sürdürülebilir büyüme hedefleri ile uyumlu, esnek ve dayanıklı bir iş modeli oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.



Risk Yönetimi



Risk Yönetimi

Kuzeyboru'da risk yönetimi, şirketin uzun vadede sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu bir anlayışla ele alınmakta ve Yönetim Kurulu gözetiminde yürütülmektedir. Risklerin erken tespiti, etkilerinin değerlendirilmesi ve gerekli aksiyonların belirlenmesi, kurumsal yönetim yapısının temel unsurlarından biri olarak konumlandırılmıştır.

Risk yönetimi süreçlerinde Yönetim Kurulu'na bağlı olarak faaliyet gösteren Riskin Erken Saptanması Komitesi ile Sürdürülebilirlik Komitesi aktif rol üstlenmektedir. Bu yapı sayesinde riskler yalnızca finansal boyutuyla değil, çevresel ve operasyonel etkileriyle birlikte ele alınmaktadır.

Riskin Erken Saptanması Komitesi, bağımsız yönetim kurulu üyeleri ve üst yönetim temsilcilerinden oluşmakta ve iki ayda bir düzenli olarak toplanmaktadır. Komite;

- Şirketin varlığını ve faaliyet sürekliliğini etkileyebilecek riskleri erken aşamada tespit eder,
- Bu risklere yönelik alınması gereken önlemleri değerlendirir ve öneriler geliştirir,
- Risk yönetimi ve iç kontrol sistemlerinin etkinliğini izler,
- Değerlendirmelerini düzenli raporlar halinde Yönetim Kurulu'na sunar.

Bu çerçevede, iklimle bağlantılı risklerin izlenmesi yalnızca bir tespit süreci olarak değil, önleyici faaliyetlerin ve iç kontrol sistemlerinin etkinliğinin değerlendirildiği dinamik bir yönetim döngüsü olarak yürütülmektedir. Riskler, ilgili komiteler ve üst yönetim tarafından periyodik olarak gözden geçirilmekte; Komite toplantılarında elde edilen bulgular doğrultusunda aksiyon planları oluşturulmakta ve bu planların uygulanma durumu düzenli olarak izlenmektedir.

Komite tarafından gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda elde edilen çıktılar, iki ayda bir hazırlanan yazılı raporlar aracılığıyla Yönetim Kurulu'na sunulmakta; gerekli görülen durumlarda üst yönetim ve ilgili birimler nezdinde ilave değerlendirme ve aksiyon süreçleri başlatılmaktadır. Bu yapı sayesinde risk yönetimi süreçleri, stratejik planlama, bütçeleme ve operasyonel karar alma mekanizmaları ile entegre bir şekilde yürütülmektedir. Komite çalışmaları, risklerin karar alma süreçlerine sistematik şekilde dahil edilmesini desteklemektedir.

Risk değerlendirme sürecinde, riskler olasılık ve etki (şiddet) kriterleri dikkate alınarak analiz edilmekte olup toplam risk düzeyi bu parametrelerin birlikte değerlendirilmesi ile belirlenmektedir. Risk değerlendirmelerinde, enerji tüketimi, üretim verileri, tedarik zinciri bilgileri ve ilgili mevzuat gelişmeleri gibi çeşitli veri kaynaklarından faydalanılmaktadır. Değerlendirme sonucunda riskler düşük, orta ve yüksek olmak üzere sınıflandırılmakta ve öncelikli risk alanları bu doğrultuda belirlenmektedir. Şirket bünyesinde kabul edilebilir risk seviyesi tanımlanmış olup bu seviyenin üzerinde kalan riskler için ilave aksiyon planları oluşturulmaktadır.

Risk analizleri, ilgili süreç sorumluları ve bölüm ekipleri tarafından gerçekleştirilmekte; elde edilen bulgular üst yönetim ve ilgili komiteler tarafından gözden geçirilmektedir. Ayrıca risk değerlendirmeleri, üretim süreçlerinde, ekipmanlarda veya organizasyonel yapıda meydana gelen değişiklikler, müşteri geri bildirimleri ve mevzuat güncellemeleri gibi durumlarda güncellenmektedir.

İklimle Bağlantılı Risk ve Fırsatların Değerlendirilmesi

Kuzeyboru'da iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar; Şirket'in faaliyet alanı, üretim yapısı ve tedarik zinciri dikkate alınarak bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, iklim değişikliği kaynaklı etkiler operasyonel süreklilik, maliyet yapısı ve yatırım kararları üzerindeki potansiyel etkileri ile birlikte ele alınmaktadır.

Kuzeyboru'da iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, Şirket'in kurumsal risk yönetimi sistemi kapsamında değerlendirilmektedir. Risk yönetimi yaklaşımı; risklerin belirlenmesi, analiz edilmesi, önceliklendirilmesi, izlenmesi ve karar alma süreçlerine entegre edilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

İklimle bağlantılı risk ve fırsatların belirlenmesinde üretim faaliyetleri, enerji kullanımı, hammadde yapısı, tedarik zinciri, lojistik operasyonlar, ihracat faaliyetleri ve faaliyet gösterilen bölgelerin fiziksel iklim koşulları dikkate alınmaktadır. Değerlendirmeler, Şirket'in stratejik planlama, bütçeleme, yatırım yönetimi ve operasyonel karar alma süreçleriyle ilişkilendirilmektedir.

Risk değerlendirme çalışmalarında fiziksel riskler ve geçiş riskleri ayrı başlıklar altında ele alınmaktadır.

Geçiş riskleri değerlendirilirken aşağıdaki alanlar dikkate alınmaktadır:

- Enerji maliyetlerindeki değişimler,
- Karbon fiyatlandırma mekanizmaları ve emisyon düzenlemeleri,
- Yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinin etkileri,
- Hammadde ve tedarik zinciri kaynaklı riskler,
- Operasyonel dijitalleşme ve teknoloji dönüşümüne ilişkin gereklilikler,
- Müşteri beklentilerindeki ve pazar dinamiklerindeki değişimler.

Fiziksel riskler değerlendirilirken ise aşağıdaki başlıklar incelenmektedir:

- Aşırı sıcaklıklar,
- Kuraklık ve su stresi,
- Sel, fırtına ve aşırı yağış olayları,
- İklim kaynaklı lojistik kesintiler,
- Üretim tesislerinin bulunduğu bölgelerde ortaya çıkabilecek operasyonel etkiler.

Bu değerlendirmeler kapsamında farklı iklim senaryoları dikkate alınmakta ve senaryoların enerji maliyetleri, üretim sürekliliği, yatırım ihtiyaçları, tedarik zinciri dayanıklılığı ve finansal performans üzerindeki olası etkileri analiz edilmektedir.

Risk ve fırsatlar; gerçekleşme olasılığı, potansiyel etki düzeyi, finansal sonuçları ve stratejik önemleri dikkate alınarak önceliklendirilmektedir.



İklimle İlgili Gelişmeler



Operasyonel ve Çevresel Etkiler



Risk ve Fırsat Tanımları



Önceliklendirme



Stratejik Değerlendirme



Risk Yönetim Süreci ve Kurumsal Entegrasyon

risklerin yönetimi, Kuzey Boru'nun kurumsal risk yönetimi sistemi içerisinde yürütülmektedir. Riskin Erken Saptanması Komitesi ile Sürdürülebilirlik Komitesi; iklimle bağlantılı risk ve fırsatların belirlenmesi, değerlendirilmesi, izlenmesi ve ilgili karar alma mekanizmalarına aktarılmasında sorumluluk üstlenmektedir.

Risk değerlendirme sürecinde;

- enerji tüketimi ve enerji maliyetleri,
- hammadde fiyatları ve tedarikçi performansı,
- su kullanımı ve kaynak verimliliği göstergeleri,
- sera gazı emisyonları, lojistik performansı,
- mevzuat gelişmeleri ve iklimle ilgili dış veri kaynakları

düzenli olarak takip edilmektedir. Bu göstergeler, risklerin ortaya çıkış eğilimlerinin izlenmesi ve potansiyel etkilerinin değerlendirilmesinde temel girdi niteliği taşımaktadır.

Riskler; gerçekleşme olasılığı, etki düzeyi ve stratejik önem kriterleri çerçevesinde analiz edilmektedir. Değerlendirmelerde üretim sü-

rekliliği, maliyet yapısı, gelirler, nakit akışları, varlıklar, tedarik zinciri ve düzenleyici uyum üzerindeki potansiyel etkiler dikkate alınmaktadır.

Risk değerlendirme sonuçları, Riskin Erken Saptanması Komitesi tarafından periyodik olarak gözden geçirilmekte ve Yönetim Kurulu'na raporlanmaktadır. Değerlendirme sonuçları doğrultusunda belirlenen öncelikli alanlar için aksiyon planları oluşturulmakta; ilgili çıktılar stratejik planlama, bütçeleme, yatırım yönetimi, enerji yönetimi, tedarikçi yönetimi ve operasyonel iyileştirme süreçlerine entegre edilmektedir.

İklimle bağlantılı risklerin izlenmesi sürekli gözden geçirme ve güncelleme esasına dayanmaktadır. Üretim süreçlerinde, teknoloji altyapısında, mevzuat çerçevesinde veya piyasa koşullarında meydana gelen önemli değişiklikler, risk değerlendirmelerinin güncellenmesini tetikleyen unsurlar arasında yer almaktadır.

Bu kapsamda iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar, Şirket'in operasyonel performansı, finansal dayanıklılığı, yatırım öncelikleri ve uzun vadeli değer yaratma kapasitesi üzerindeki etkileri dikkate alınarak yönetilmektedir.

Üretim süreçlerinde, **teknoloji altyapısında**, mevzuat çerçevesinde veya piyasa koşullarında meydana gelen önemli değişiklikler, risk değerlendirmelerinin güncellenmesini tetikleyen unsurlar arasında yer almaktadır.



Metrik ve Hedefler



Metrik ve Hedefler

Kuzeyboru'da sürdürülebilirlik performansının izlenmesi amacıyla kullanılan metrikler ve hedefler, iklimle bağlantılı risk ve fırsatların şirketin finansal durumu, finansal performansı ve nakit akışları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine destek olacak şekilde yapılandırılmaktadır. Performans göstergeleri belirlenirken faaliyetlerin niteliği, üretim süreçlerinin özellikleri ve değer zinciri boyunca ortaya çıkabilecek çevresel etkiler dikkate alınmaktadır. Belirlenen metrikler stratejik planlama, risk yönetimi ve operasyonel performans değerlendirme süreçleri ile ilişkilendirilmekte ve düzenli olarak izlenmektedir.

Kuzeyboru'da sürdürülebilirlik performansının izlenmesinde kullanılan metrikler ve hedefler farklı zaman vadelerini kapsayacak şekilde yapılandırılmaktadır. Performans göstergeleri kısa, orta ve uzun vadede izlenebilir olacak biçimde ele alınmakta ve metrik yapısı bu zaman bakış açısı ile uyumlu şekilde kurgulanmaktadır.

- Kısa vadede metrikler ağırlıklı olarak operasyonel performansın izlenmesine yönelik göstergeleri içermektedir.
- Orta vadede performans göstergeleri üretim süreçleri, enerji kullanımı ve kaynak verimliliği ile ilişkili eğilimlerin takip edilmesini desteklemektedir.
- Uzun vadede ise metrikler emisyon yoğunluğu, döngüsellik ve kaynak kullanımına ilişkin performansın zaman içerisindeki değişiminin izlenmesine imkân sağlamaktadır.

Bu yaklaşım, performans göstergelerinin dönemler arası karşılaştırılabilirliğini desteklemekte ve sürdürülebilirlik hedeflerinin izlenmesine yönelik ölçüm yapısının tutarlı şekilde oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik performansının ölçümünde kullanılan metrikler uluslararası kabul görmüş raporlama çerçeveleri ve yönetim sistemi standartları dikkate alınarak belirlenmektedir. Bu kapsamda TSRS, SASB ve TCFD çerçeveleri referans alınmakta, iklimle bağlantılı performans göstergeleri yapılandırılmaktadır. Çevresel ve operasyonel performans göstergeleri ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kapsamında izlenen göstergeler ile uyumlu şekilde ele alınmaktadır. Performans ölçüm kapsamına alınan temel alanlar aşağıdaki konuları içermektedir:

- Enerji Kullanımı ve Enerji Verimliliği
- Sera Gazı Emisyonları
- Su Kullanımı
- Hammadde Kullanımı ve Döngüsellik

Metriklerin hesaplanmasında kullanılan metodolojik yaklaşım uluslararası kabul görmüş standartlara dayandırılmaktadır. Sera gazı emisyonları GHG Protocol metodolojisi doğrultusunda hesaplanmakta, enerji performansı ISO 50001 yaklaşımı ile izlenmekte, çevresel performans göstergeleri ISO 14001 kapsamında değerlendirilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği performansı ISO 45001 yaklaşımı ile takip edilmekte, sektöre özgü performans göstergeleri SASB metrikleri ile uyumlu şekilde değerlendirilmektedir.

Metriklerin hesaplanmasında kullanılan organizasyonel sınırlar operasyonel kontrol yaklaşımı esas alınarak belirlenmektedir. Bu kapsamda Kuzeyboru'nun üretim faaliyetlerinin yürütüldüğü tesisler ve operasyonel süreçler ölçüm kapsamına dahil edilmektedir. Organizasyonel sınırların belirlenmesinde üretim faaliyetleri, enerji kullanımı, hammadde tüketimi, su kullanımı ve operasyonel süreçlerden kaynaklanan çevresel etkiler dikkate alınmaktadır.

Raporlama kapsamına dahil edilen faaliyetler Kuzeyboru'nun plastik boru ve altyapı sistemleri üretimine ilişkin operasyonel faaliyetlerini kapsamaktadır. Organizasyonel sınırlar operasyonel kontrol yaklaşımı esas alınarak belirlenmiş olup üretim süreçlerinin yürütüldüğü tesisler kapsama dahil edilmiştir. Bu kapsamda Aksaray merkez üretim tesisleri ile birlikte Malatya, ve Balıkesir lokasyonları ölçüm sınırları içerisinde değerlendirilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları, Kuzeyboru'nun operasyonel kontrolüne sahip olduğu tüm tesisleri kapsamakta olup konsolide edilmeyen bağlı ortaklık bulunmamaktadır. Veri konsolidasyonu operasyonel kontrol yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilmekte olup enerji tüketimi, üretim verileri, hammadde kullanımı ve diğer çevresel performans göstergeleri ilgili operasyonel birimlerden temin edilen veriler üzerinden hesaplanmaktadır.

Performans verilerinin hesaplanması amacıyla kullanılan veri kaynakları operasyonel sistemler ve ölçüm mekanizmaları üzerinden elde edilmektedir. Enerji tüketim verileri Logo ERP sistemi, üretim verileri departman bazlı üretim raporları ve su kullanımı verileri tüketim faturaları aracılığıyla izlenmektedir. Emisyon hesaplamalarında kullanılan emisyon faktörleri Logo ERP, üretim raporları ve tüketim faturalarının kolektif kullanımına dayanmaktadır. Veri kalitesinin sağlanması amacıyla tutarlılık kontrolleri gerçekleştirilmektedir.

Performans göstergeleri belirlenirken verilerin karşılaştırılabilirliği ve zaman içerisindeki değişimin izlenebilirliği dikkate alınmaktadır. Performans sonuçları geçmiş dönem verileri ile karşılaştırılmakta ve belirlenen hedefler ile ilişkilendirilmektedir. Bu yaklaşım iklimle bağlantılı risklerin finansal etkilerinin izlenmesini ve performans eğilimlerinin değerlendirilmesini desteklemektedir.

2026 yılı itibarıyla ürün bazlı karbon hesaplama yaklaşımı-

na geçilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda hammadde kaynaklı emisyonlar, enerji kullanımından kaynaklanan emisyonlar, üretim süreçlerinden kaynaklanan emisyonlar ve lojistik faaliyetlerden kaynaklanan emisyonların birlikte değerlendirilmesi öngörülmektedir. Ürün bazlı karbon ayak izi hesaplama metodolojisinin geliştirilmesinde ISO 14067, EN 15804+A2, Product Environmental Footprint (PEF) ve GHG Protocol Product Standard referans alınması planlanmakta olup ilk aşamada hesaplamaların cradle-to-gate sistem sınırı esas alınarak yürütülmesi öngörülmektedir. Ayrıca, 2026 yılından itibaren kademeli olarak devreye alınması planlanan dijital veri yönetimi altyapısı ile ürün bazlı karbon ayak izi hesaplamalarının ölçüm verileriyle desteklenmesi hedeflenmektedir. Ürün bazlı karbon hesaplama yaklaşımının uygulanması ile birlikte üretim süreçlerinin karbon yoğunluğunun daha detaylı şekilde izlenmesi hedeflenmektedir. Bu yaklaşım, sürdürülebilirlik performansının daha detaylı metrikler aracılığıyla izlenmesini desteklemektedir.

Belirlenen performans göstergeleri düzenli olarak izlenmekte ve raporlanmaktadır. Hedef gerçekleştirme düzeyleri değerlendirilmekte ve gerekli görülen durumlarda iyileştirme faaliyetleri planlanmaktadır. Performans sonuçları risk yönetimi ve stratejik planlama süreçlerine girdi sağlamaktadır. Bu bölümde açıklanan metodolojik çerçeve kapsamında belirlenen metrikler ve hedefler izleyen bölümlerde detaylandırılmaktadır.





İklimle İlgili Metrikler

Kuzeyboru'da iklimle ilgili performans göstergeleri, faaliyetlerden kaynaklanan enerji tüketimi, sera gazı emisyonları ve su kullanımı dikkate alınarak izlenmektedir. Enerji yoğun üretim süreçleri kapsamında enerji kullanımı ve emisyon performansı iklimle ilişkili performansın değerlendirilmesinde temel göstergeler arasında yer almaktadır.

Enerji tüketimi verileri elektrik, akaryakıt ve doğalgaz kaynaklı tüketimleri kapsamaktadır. Enerji verileri düzenli olarak izlenmekte ve zaman içerisindeki değişim değerlendirilmektedir. Enerji performansının üretim hacmi ile birlikte değerlendirilmesi amacıyla yoğunluk metrikleri kullanılmaktadır.

Enerji Tüketimi	2025
Toplam Üretim Miktarı (ton)	79.468,449
Toplam Enerji Tüketimi (MWh)	33.590,49
Enerji Yoğunluğu (kWh/ton)	0,4226
Akaryakıt (lt)	282.615,27
Doğalgaz (kWh)	2.149.944,40
Elektrik Tüketimi (kWh)	33.590.485,64
Toplam GES Kapasitesi (MW)	1.616,40
Yıllık Yenilenebilir Enerji Üretimi (MWh)	2.312,159
Yenilenebilir Enerji Oranı (%)	%7

Tablo 18 Enerji Tüketimi

Sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında GHG Protocol standardı esas alınmaktadır. Sera gazı emisyonları mevcut veri altyapısı kapsamında Kapsam 1 ve Kapsam 2 kategorileri için hesaplanmakta ve izlenmektedir. Faaliyetler üzerindeki yönetim ve operasyonel karar alma yetkisine dayanarak sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında operasyonel kontrol yaklaşımı benimsenmektedir. Kontrol yaklaşımı, faaliyetlerin çevresel etkilerinin doğrudan yönetebildiği alanlarda emisyon sorumluluğunun üstlenilmesi prensibine dayanmakta olup raporun açıklama amacına en uygun yöntem olarak değerlendirilmiştir. Bu çerçevede Aksaray, Malatya, Balıkesir fabrikaları ile birlikte, İstanbul Ofis ve Ankara Ofisler'de yürütülen operasyonlardan kaynaklanan emisyonlar raporlamaya tabi tutulmaktadır.

Emisyon hesaplamalarında kullanılan faaliyet verileri enerji tüketim kayıtları, resmi tüketim belgeleri ve operasyonel ölçüm sistemlerinden elde edilmektedir. Kapsam 1 emisyonlarının hesaplanmasında GHG Protocol Corporate Standard'ın kapsam yaklaşımı esas alınmış, yakıt bazlı emisyon faktörleri ve net kalorifik değerler için IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy kapsamında yayımlanan emisyon faktörleri kullanılmakta olup doğalgaz, motorin ve benzin kaynaklı emisyonlar sırasıyla 56.100 kg CO₂/TJ, 74.100 kg CO₂/TJ ve 69.300 kg CO₂/TJ CO₂ emisyon faktörleri ile ilgili CH₄ ve N₂O emisyon faktörleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Hesaplamalarda faaliyet verisi, net kalorifik değer ve emisyon faktörü esas alınmıştır.

Kapsam 2 emisyonlarımızı hesaplarken, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2024 yılında yayımlanan "Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu (2022)" dokümanındaki 0,436 olan ulusal emisyon faktörü temel alınmaktadır. Elektrikli taşıtlar için ise T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Elektrik

Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu, 2023 kaynağında yer alan ef değeri 0,469 baz alınmıştır. Raporlama döneminde sözleşmeye dayalı herhangi bir yenilenebilir enerji tedarik mekanizması bulunmamaktadır. Bu nedenle Kapsam 2 sera gazı emisyonları lokasyona dayalı yöntem kullanılarak hesaplanmıştır.

Kapsam	Kırılım	Hesaplama Yaklaşımı	NKD (TJ/Gg)	CO ₂ EF (tCO ₂ e/MWh)	CO ₂ EF (kg/TJ)	CH ₄ EF (kg/TJ)	N ₂ O EF (kg/TJ)	Kaynak
Kapsam 1	Doğalgaz	Yakıt Bazlı	48		56.100	1,0	0,1	IPCC 2006 Volume 2 – Energy
	Motorin	Yakıt Bazlı	43		74.100	3,9	3,9	IPCC 2006 Volume 2 – Energy
	Benzin	Yakıt Bazlı	44		69.300	3,8	5,7	IPCC 2006 Volume 2 – Energy
Kapsam 2	Elektrik	Lokasyon Bazlı		0,436				ETKB, Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu (2022)
	Elektrikli Taşıtlar	Lokasyon Bazlı		0,469				T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu (2023)

Tablo 19 Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emisyon Faktörleri



Kapsam 3 sera gazı emisyonlarının hesaplanmasına yönelik metodoloji ve veri altyapısının geliştirilmesine ilişkin çalışmalar devam etmektedir. TSRS 2 C4(b) kapsamında tanınan geçiş hükümleri doğrultusunda, Kapsam 3 emisyonlarının raporlanmasına ilişkin muafiyet imkânından yararlanılmaktadır. KGK tarafından 25.12.2025 tarihinde yayımlanan karar kapsamında geçiş kolaylıklarının süresi uzatılmış olup Kapsam 3 emisyonlarının raporlanmasına yönelik çalışmaların ilerleyen raporlama dönemlerinde değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Bu süreçte, Şirket'in yukarı ve aşağı yönlü değer zincirinde yer alan Kapsam 3 emisyon kategorileri; faaliyetlerle ilgililik, potansiyel emisyon büyüklüğü, iklimle bağlantılı risk ve fırsatlar ile veri erişilebilirliği açısından değerlendirilmektedir. Kuzeyboru'nun faaliyet yapısı doğrultusunda satın alınan mal ve hizmetler, sermaye malları, yakıt ve enerjiyle bağlantılı faaliyetler, gelen ve giden lojistik, operasyonel atıklar, iş seyahatleri, çalışan ulaşımı ve satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu öncelikli alanlar olarak değerlendirilmektedir.

Hesaplamaya dâhil edilecek nihai kategoriler, yürütülen metodoloji ve önemlilik değerlendirmesi çalışmalarının tamamlanmasının ardından kesinleştirilecektir. Kapsam 3 emisyonlarının hesaplanmasına yönelik çalışmaların 2027 yılı itibarıyla başlatılması ve raporlama yaklaşımının veri erişilebilirliği ile metodoloji çalışmalarındaki gelişmeler doğrultusunda kademeli olarak oluşturulması planlanmaktadır.

Şirket bünyesinde hâlihazırda karbon kredisi kullanımı veya iç karbon fiyatlandırmasına yönelik bir uygulama bulunmamaktadır. İklimle bağlantılı geçiş risklerinin finansal etkilerinin değerlendirilmesinde karbon maliyetlerinin dikkate alınmasını sağlayacak yapılandırılmış bir iç karbon fiyatlandırma mekanizması henüz oluşturulmamıştır.

Şirket bünyesinde karbon kredisi kullanımı veya iç karbon fiyatlandırmasına yönelik bir uygulama bulunmamaktadır. Bu kapsamda, iklimle bağlantılı geçiş risklerinin finansal etkilerinin değerlendirilmesine yönelik karbon maliyetlerini içeren yapılandırılmış bir mekanizma henüz oluşturulmamıştır.

İklim ve Enerji Hedefleri	Hedefe Ait Yol Haritası	Yatırım Açıklaması	Sermaye Kullanımı	Beklenen Etkiler	Takip Periyodu
Toplam Enerji Tüketimi	Kapasite ve fabrika sayısı artarken enerji tüketiminin yoğun olduğu noktalarda teknolojik revizyon ve dijital dönüşüm çalışmaları ile 2030 yılına kadar enerji tüketiminde %10 iyileşme sağlanması hedeflenmektedir.	Enerji tüketiminin azaltılması amacıyla planlanan enerji verimliliği projeleri, teknolojik revizyonlar ve dijital dönüşüm uygulamalarına ilişkin bilgi paylaşımı beklenmektedir. Bu kapsamda uygulanacak teknolojiler, yatırım kapsamı, uygulama takvimi ve enerji tasarrufu sağlanması beklenen faaliyetlerin açıklanması önerilmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Elektrik ve yakıt tüketiminin azaltılması, enerji maliyetlerinde düşüş, enerji yoğunluğunun iyileştirilmesi, operasyonel verimliliğin artırılması, Kapsam 1 ve 2 emisyonlarının azaltılması, karbon maliyetlerine maruziyetin azaltılması.	Yıllık

İklim ve Enerji Hedefleri	Hedefe Ait Yol Haritası	Yatırım Açıklaması	Sermaye Kullanımı	Beklenen Etkiler	Takip Periyodu
Yenilenebilir Enerji Oranı	GES yatırımları, öz tüketim oranının artırılması ve elektrikli araç dönüşümü ile 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji oranının %90'a çıkarılması hedeflenmektedir.	Yenilenebilir enerji kullanım oranının artırılmasına yönelik planlanan GES yatırımları, elektrikli araç dönüşümü ve diğer yenilenebilir enerji projelerinin kapsamı, kapasitesi, uygulama takvimi ve hedefe katkısının açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Şebeke elektriği tüketiminin azaltılması, elektrik maliyetlerinde düşüş, enerji arz güvenliğinin artırılması, Kapsam 2 emisyonlarının azaltılması, karbon maliyetlerinin azaltılması, yenilenebilir enerji kullanım oranının artırılması.	Yıllık
Kapsam 1 + 2 Emisyonları	Teknolojik revizyon, enerji verimliliği uygulamaları, dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerji yatırımları ile 2030 yılına kadar Kapsam 1 ve 2 emisyonlarında %10 azaltım hedeflenmektedir.	Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayacak enerji verimliliği, proses iyileştirmeleri, yakıt dönüşümü, elektrifikasyon, yenilenebilir enerji ve benzeri uygulamaların kapsamı ile her bir yatırımın emisyon azaltımına beklenen katkısının açıklanması önerilmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Kapsam 1 ve 2 sera gazı emisyonlarının azaltılması, karbon maliyetlerinin azaltılması, ETS ve karbon düzenlemelerine hazırlığın güçlenmesi, iklim hedeflerine uyumun artırılması.	Yıllık
Emisyon Yoğunluğu	Kapasite artışına rağmen birim üretim başına düşen emisyon yoğunluğunun enerji verimliliği, proses iyileştirmeleri ve dijital dönüşüm uygulamaları ile %10 azaltılması hedeflenmektedir.	Birim üretim başına emisyon yoğunluğunu azaltmaya yönelik proses optimizasyonu, üretim verimliliği çalışmaları, dijital izleme sistemleri ve karbon yönetimi uygulamalarının kapsamı ile hedefe sağlayacağı katkının açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Birim üretim başına karbon ayak izinin azaltılması, kaynak verimliliğinin artırılması, üretim performansının iyileştirilmesi, düşük karbonlu üretime geçişin desteklenmesi.	Yıllık



İklim ve Enerji Hedefleri	Hedefe Ait Yol Haritası	Yatırım Açıklaması	Sermaye Kullanımı	Beklenen Etkiler	Takip Periyodu
Toplam Hammadde Kullanımı	Kapasite artışına rağmen reçete optimizasyonu, proses iyileştirmeleri ve dijital izleme sistemleri ile hammadde kullanımının daha verimli yönetilmesi hedeflenmektedir.	Hammadde kullanımının daha verimli yönetilmesine yönelik reçete optimizasyonu, proses iyileştirmeleri, dijital izleme sistemleri ve üretim verimliliği uygulamalarının kapsamı ile kaynak kullanımına sağlayacağı katkının açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Hammadde maliyetlerinin azaltılması, kaynak verimliliğinin artırılması, atık oluşumunun azaltılması, üretim maliyetlerinin iyileştirilmesi.	Yıllık
Geri Dönüştürülmüş İçerik Oranı	Uygun ürün gruplarında geri dönüştürülmüş hammadde kullanımının kalite kriterleri korunarak artırılması hedeflenmektedir.	Geri dönüştürülmüş hammadde kullanımının artırılmasına yönelik planlanan çalışmaların, uygulanacağı ürün gruplarının, tedarik yaklaşımının ve kalite gerekliliklerini sağlayacak uygulamaların açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Birincil hammadde kullanımının azaltılması, döngüsel ekonomi performansının geliştirilmesi, karbon ayak izinin azaltılması, hammadde tedarik risklerinin azaltılması.	Yıllık
Üretim Firesi	Proses kontrolünün güçlendirilmesi, dijital takip sistemleri ve operasyonel iyileştirmeler ile üretim firesinin azaltılması hedeflenmektedir.	Üretim firesinin azaltılmasına yönelik proses kontrolü, dijital izleme, kalite iyileştirmeleri ve operasyonel verimlilik uygulamalarının kapsamı ile hedeflenen iyileştirmelerin açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Fire maliyetlerinin azaltılması, hammadde verimliliğinin artırılması, atık oluşumunun azaltılması, üretim verimliliğinin artırılması.	Yıllık

İklim ve Enerji Hedefleri	Hedefe Ait Yol Haritası	Yatırım Açıklaması	Sermaye Kullanımı	Beklenen Etkiler	Takip Periyodu
Birim Üretim Başına Su	Buharlaştırma ve diğer su kayıplarının azaltılması ile birlikte su toplama ve arıtma sistemlerinin 2030 yılına kadar tüm fabrikalarda kademeli olarak devreye alınması hedeflenmektedir.	Su tüketiminin azaltılması amacıyla planlanan su toplama, geri kazanım, arıtma ve su verimliliği projelerinin kapsamı, uygulama takvimi ve hedefe sağlayacağı katkının açıklanması beklenmektedir.	Yatırımların öncelikle CAPEX ile, ihtiyaç halinde ise kredi ve yeşil finansman kaynaklarıyla finanse edilmesi değerlendirilmektedir.	Su tüketiminin azaltılması, su maliyetlerinin düşürülmesi, su stresine karşı operasyonel dayanıklılığın artırılması, kaynak verimliliğinin geliştirilmesi, çevresel etkinin azaltılması.	Yıllık

Tablo 20 Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emsisyon Faktörleri

İklimle bağlantılı risk ve fırsatların yönetimi kapsamında gerçekleştirilen sermaye harcamaları enerji verimliliği uygulamaları, yenilenebilir enerji yatırımları, dijitalleşme projeleri ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Bu kapsamda yürütülen güneş enerji santrali yatırımı ile enerji maliyetlerinin azaltılması ve elektrik kaynak-

lı emisyonların düşürülmesi hedeflenmektedir. Ayrıca AR-GE ve yeşil dönüşüm projeleri aracılığıyla operasyonel verimliliğin artırılması, kaynak kullanımının optimize edilmesi ve iklimle bağlantılı geçiş risklerinin azaltılması amaçlanmaktadır.

Emisyon Verileri	2025
Toplam Üretim Miktarı (ton)	79.468,449
Kapsam 1 Emisyonları (tCO ₂ e)	1.158,71
Kapsam 2 Emisyonları (tCO ₂ e)	14.062,51
Toplam Kapsam 1 + 2 (tCO ₂ e)	15.221,22
Emisyon Yoğunluğu (tCO ₂ e/ton)	0,0001915

Tablo 21 Emisyon Verileri

Lokasyon bazında elektrik tüketimi ve buna bağlı Kapsam 2 emisyonları; Aksaray için 30.519,21 MWh ve 13.312,22 tCO₂e, Balıkesir için 824,79 MWh ve 359,61 tCO₂e, Malatya için 869,10 MWh ve 378,93 tCO₂e, İstanbul için 7,65 MWh ve 3,33 tCO₂e, Ankara için ise 19,32 MWh ve 8,42 tCO₂e olarak hesaplanmıştır.

Su kullanımı üretim süreçlerinde proses verimliliği ile ilişkili bir performans göstergesi olarak

izlenmektedir. Üretim süreçlerinde kullanılan su miktarı operasyonel verimlilik, kaynak yönetimi ve iklim değişikliğine bağlı olarak artabilecek su stresi riskleri ile bağlantılı olarak değerlendirilmektedir. Su performansının üretim miktarı ile birlikte değerlendirilebilmesi amacıyla yoğunluk göstergesi kullanılmaktadır.



Su Tüketimi	2025
Toplam Üretim Miktarı (ton)	79.468,449
Toplam Su Tüketimi (m³)	27.838,17
Su Yoğunluğu (m³/ton)	0,035

Tablo 22 Su Tüketimi

Enerji tüketimi, emisyon performansı ve kaynak kullanımı verileri operasyonel performans izleme süreçleri kapsamında takip edilmektedir. Enerji verimliliği uygulamaları, yenilenebilir

enerji kullanımı ve kaynak verimliliği çalışmaları performans göstergeleri aracılığıyla izlenmekte, iklimle ilgili hususlar yönetici ücretlerine dahil edilmemektedir.

Sektörel Metrikler

Kuzeyboru'nun faaliyet gösterdiği plastik boru ve altyapı sistemleri sektörü, üretim süreçlerinin enerji ve hammadde yoğun yapısı nedeniyle çevresel performansın sektöre özgü metrikler aracılığıyla izlenmesini gerektirmektedir. Sektörel metrikler üretim süreçlerinden kaynaklanan kaynak kullanımı etkilerinin yanı sıra ürünlerin kullanım ömrü boyunca sağladığı dayanıklılık ve verimlilik performansının değerlendirilmesini desteklemektedir.

GRP ve HDPE boru üretimi yüksek sıcaklık ve basınç altında gerçekleştirilen proses-

ler içermekte olup üretim verimliliği, kapasite kullanımı ve malzeme optimizasyonu sektörel performansın temel göstergeleri arasında yer almaktadır. Üretim süreçlerinde oluşan fire oranları hammadde verimliliği ve döngüsel ekonomi performansı ile ilişkilidir. Ekipman etkinliğini ölçen OEE (Overall Equipment Effectiveness) ve toplam kapasite kullanımını değerlendiren TEEP (Total Effective Equipment Performance) göstergeleri üretim performansının izlenmesinde kullanılan temel metrikler arasında yer almaktadır.

Metrik	Değer
PE Ortalama Fire Oranı	%3,5
Koruge Ortalama Fire Oranı	%2,7
PE OEE	%77
Koruge OEE	%75
PE TEEP	%52
Koruge TEEP	%58

Tablo 23 Metrikler

Fire oranlarının azaltılması hammadde kullanım verimliliğinin artırılmasını desteklemektedir. Üretim verimliliğinin artırılması enerji ve kaynak kullanımının optimize edilmesine katkı sağlamaktadır. Sektörel sürdürülebilirlik performansı uluslararası raporlama çerçeveleri dikkate alınarak izlenmektedir. SASB

standartlarında tanımlanan sektörel metrikler üretim süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin değerlendirilmesi açısından referans alınmaktadır. Bu kapsamda sera gazı emisyonları, enerji kullanımı, su yönetimi ve atık oluşumu ile ilişkili performans göstergelerinin izlenmesi öngörülmektedir.

Sera Gazı Emisyonları

SASB Konusu	Metrik	Değer	Birim	SASB Kodu
Sera gazı emisyonları	Brüt toplam Kapsam 1 emisyonları, emisyon sınırlayıcı düzenlemeler kapsamındaki yüzdesi	1.158,71	Nicel	Metrik ton (t) CO ₂ -e, Yüzde (%) EM-CM-110a.1
	Kapsam 1 emisyonlarını, emisyon azaltma hedeflerini yönetmek için uzun ve kısa vadeli strateji veya planın müzakere edilmesi ve bu hedeflere yönelik performansın analizi	Kapsam 1 emisyonlarının yönetilmesi noktasında kısa-orta-uzun vadeli stratejiler benimsenmektedir. Stratejilerin ana motivasyonu ise kapsam 1 emisyonlarının azaltılmasıdır.	Müzakere ve Analiz Yok	EM-CM-110a.2

Tablo 24 SASB – Sera Gazı Emisyonları



Hava Kalitesi Yönetimi

SASB Konusu	Metrik	Değer		Birim	SASB Kodu
Hava kalitesi	(1)NOx (N ₂ O hariç),	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1
	(2)SOx,	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1
	(3)Partikül madde (PM10)	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1
	(4)Dioksinler/ furanlar	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1
	(5)Uçucu organik bileşikler (VOC'ler)),	1.36-1.4	Nicel	kgVOC/ Metrik ton (t) boru	EM-CM-120a.1
	(6)Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar)	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1
	(7)Ağır metaller	N/A*	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-120a.1

Tablo 25 SASB – Hava Kalitesi Yönetimi

*Malatya ve Balıkesir tesislerinde yanma prosesi ve baca kaynaklı emisyon bulunmaması nedeniyle ilgili hava kirletici parametreleri ölçülmemiştir. Aksaray tesislerinde ise yalnızca VOC emisyonu ölçülmüş olup diğer parametreler için ölçüm gerekliliği bulunmadığından ilgili metrikler “N/A” olarak sunulmuştur.

NO_x oluşumu, 800 °C ve üzerindeki üretim süreçlerinde yüksek seviyelerde ortaya çıkan bir gaz olup üretimlerimiz yüksek sıcaklık prosesi içermemektedir. Bu nedenle üretim süreçlerimizde NO_x oluşumu beklenmemektedir.

SO_x, kullanılan hammaddelerde kükürt içeriği bulunmadığından gözlenmemektedir. Dioksin

ve furan ise üretim proseslerimizde kullanılan HDPE, polyester reçine ve PPRC hammaddelerinin içeriğinde bulunmamaktadır.

Partikül içeriğimiz bulunmamaktadır. Ağır metaller, ürün hammaddelerimiz ve üretim reaksiyonlarımız kapsamında oluşmamaktadır. Polisiklik aromatik hidrokarbonlar 400–600 °C sıcaklık aralığında oluşmakta olup üretim süreçlerimiz bu sıcaklıkları içermediğinden oluşması beklenmemektedir.

Yapılan ölçümlerde Proses Bacası-1 / PB-1 için TOZ değeri 0,072 kg/saat, VOC değeri 0,0856 kg/saat, Cvoc değeri ise 0,0282 kg/saat olarak ölçülmüştür. Proses Bacası-2 / PB-2 için TOZ

değeri 0,070 kg/saat, VOC değeri 0,0684 kg/saat, Cvoc değeri ise 0,0248 kg/saat olarak ölçülmüştür. Toplam değerler ise TOZ için 0,142 kg/saat, VOC için 0,1540 kg/saat, Cvoc için 0,0530 kg/saat olarak gerçekleşmiştir.

Toplam organik uçucu karbon için durum farklıdır. HDPE ve PPRC için değer bulunmaktadır; ancak eser miktarda olduğundan ayrıca verilmemiştir. Bununla birlikte, stiren kullandığımız GRP boru üretimimizde 3,2 kg VOC/ton reçine baz alınmıştır. 2025 yılında 21.500 ton GRP boru üretilmiş olup bunun yaklaşık %34–38'i stiren ve vinyl esterli reçineden oluşmaktadır. Buna göre yaklaşık 7.310–8.000 ton reçine kullanılmakta olup oluşan VOC miktarı yaklaşık 24.000 kg VOC/yıl seviyesindedir. VOC değerimiz ise yaklaşık 1,36–1,4 kg VOC/ton GRP boru olmaktadır.

Enerji Yönetimi

SASB Konusu	Metrik	Değer		Birim	SASB Kodu
Enerji Yönetimi	(1)Tüketilen toplam enerji,	123.894,99	Nicel	Gigajoule (GJ),	EM-CM-130a.1
	(2)Şebeke elektriği yüzdesi,	%93	Nicel	(%)	EM-CM-130a.1
	(3)Alternatif enerji yüzdesi	N/A*	Nicel	(%)	EM-CM-130a.1
	(4)Yenilenebilir enerji yüzdesi	%7	Nicel	(%)	EM-CM-130a.1

Tablo 26 SASB – Enerji Yönetimi

*Şirket faaliyetlerinde alternatif enerji kaynağı kullanımı mevcut değildir.

Havalandırma miktarımız sıcaklık ile oransal olup 140 mg/Nm³ seviyesindedir. Buna fabrika ana kapı hava değişimleri dahil değildir. Hava değişimleri ile birlikte bu değer 30 mg/Nm³ seviyesinde gerçekleşmesi beklenmektedir.

2026 yılında iki defa ölçüm alınacak ve firma VOC minimum kriteri oluşturulacaktır.

İç mahallerin tümünde aseton ve stiren emisyonlarının dışında VOC kapsamına giren emisyonların eser miktarda olduğu görülmüştür. Aseton ve stiren değerleri ise mahal sınır değerlerinin çok altında olup fabrika içi ölçümlerde 157 ppm VOC gözlenmiştir.



Su Yönetimi

SASB Konusu	Metrik	Değer		Birim	SASB Kodu
Su Yönetimi	(1)Çekilen toplam su	N/A*	Nicel	metreküp (m³),	EM-CM-140a.1
	(2)Tüketilen toplam su	27.838,17	Nicel	metreküp (m³),	EM-CM-140a.1
	Yüksek veya Aşırı Yüksek Su Stresi olan bölgelerde çekilen toplam su yüzdesi	N/A*	Nicel	(%)	EM-CM-140a.1
	Yüksek veya Aşırı Yüksek Su Stresi olan bölgelerde tüketilen toplam su yüzdesi	100	Nicel	(%)	EM-CM-140a.1

Tablo 27 SASB – Su Yönetimi

*Şirket faaliyetlerinde yeraltı suyu, yüzey suyu veya diğer kaynaklardan doğrudan su çekimi yapılmamaktadır.

Atık Yönetimi

SASB Konusu	Metrik	Değer		Birim	SASB Kodu
Atık Yönetim	Üretilen atık miktarı	277,644	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-150a.1
	Üretilen atık miktarının tehlike yüzdesi	36,13	Nicel	(%)	EM-CM-150a.1
	Üretilen atık miktarının geri dönüştürülen yüzdesi	63,87	Nicel	(%)	EM-CM-150a.1

Tablo 28 SASB – Atık Yönetimi

Ürün Performansı

1832 - Sanayide Yeşil Dönüşüm Çağrısı kapsamında enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik dijitalleşme sistemleri odağında iki proje yürütülmektedir. Söz konusu projeler ile üretim süreçlerinde dijitalleşme, veri analitiği ve otomasyon uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmekte olup üretim birimi başına elektrik tüketiminde en az %10 oranında azaltım sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca

Ar-Ge birimi tarafından yeni hammadde geliştirilmesine yönelik bir proje yürütülmektedir. İlgili proje patent başvuru sürecinde bulunduğundan teknik ayrıntılar ve ticari açıdan hassas bilgiler açıklanmamıştır. Patent sürecinin tamamlanmasını takiben, halka açık şirket statüsü kapsamında ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde gerekli açıklamalar yapılacaktır.

SASB Konusu	Metrik	Değer		Birim	SASB Kodu
Ürün İnovasyonu	Sürdürülebilir yapı tasarımı ve yapı sertifikalarında kredi almaya hak kazanan ürünlerin yüzdesi	N/A*	Nicel	Yıllık satış gelirin'e göre yüzde (%)	EM-CM-410a.1
	Kullanım veya üretim sırasında enerji, su veya malzeme etkilerini azaltan ürünler için toplam erişilebilir pazar ve pazar payı	N/A**	Nicel	Sunum para birimi, Yüzde (%)	EM-CM-410a.2

Tablo 29 SASB – Ürün Performansı

*Sürdürülebilir yapı tasarımı ya da yapı sertifikalarına yönelik kredi süreçleri mevcut değildir.

**Raporlama döneminde ürün inovasyonuna yönelik Ar-Ge çalışmaları devam etmekte olup ilgili proje patent başvuru sürecinde bulunduğundan teknik ayrıntılar ve ticari açıdan hassas bilgiler açıklanmamıştır.

Faaliyet Metrikleri

Faaliyet Metrikleri	Değer		Birim	SASB Kodu
Ana ürün grubuna göre üretim	79.468,449	Nicel	Metrik ton (t)	EM-CM-000.A

Tablo 30 SASB – Faaliyet Metrikleri



Döngüsel ekonomi yaklaşımı kapsamında geri dönüştürülmüş içerik kullanımı, hammadde izlenebilirliği ve ürün yaşam döngüsü performansı sektörel dönüşüm açısından önem kazanmaktadır. Avrupa Birliği düzenlemeleri ve uluslararası standartlar doğrultusunda ürünlerin çevresel performansının yaşam döngüsü bakış açısında değerlendirilmesine yönelik gerekliliklerin artması beklenmektedir.

Plastik ve kompozit malzemelere yönelik düzenlemeler geri dönüştürülmüş içerik kullanımı ve malzeme izlenebilirliği gerekliliklerini artırmaktadır. Bu gelişmeler hammadde seçimi, ürün tasarımı ve üretim süreçlerinde döngüsellik kriterlerinin daha fazla dikkate alınmasına neden olmaktadır. İzlenebilirlik sistemlerinin geliştirilmesi ve döngüsel ekonomi uygulamalarının yaygınlaştırılması sektörel dönüşümün temel unsurları arasında yer almaktadır.

Hedefler

Kuzeyboru'da sürdürülebilirlik hedefleri, iklim değişikliği ile bağlantılı risk ve fırsatların yönetimi kapsamında belirlenmekte olup performans göstergeleri aracılığıyla izlenmektedir. Hedefler belirlenirken üretim süreçlerinin enerji ve kaynak yoğun yapısı, hammadde kullanımı, operasyonel verimlilik, iş sağlığı ve güvenliği performansı ve tedarik zinciri uygulamaları dikkate alınmaktadır. İklimle ilgili hedeflerimiz üçüncü taraf hedef doğrulama sürecine sunulmamıştır. Hedefler mevcut faaliyet verileri, enerji tüketimi, sera gazı emisyonları, su ve kaynak kullanımı, üretim süreçleri ile operasyonel performans göstergeleri dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Belirlenen hedefler Anahtar Performans Göstergeleri (APG) aracılığıyla izlenmekte, her raporlama döneminde gözden geçirilmekte ve ilgili birimlerden sağlanan veriler doğrultusunda Sürdürülebilirlik Komitesi koordinasyonunda değerlendirilerek gerekli görülen hususlar üst yönetime raporlanmaktadır. İlerleme Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonları, enerji tüketimi, elektrik ve yakıt kullanımı, yenilenebilir enerji üretimi, su tüketimi, atık miktarı, geri kazanım performansı ve

Kalite ve uygunluk göstergeleri sektörel performansın tamamlayıcı unsurları arasında yer almaktadır. Ürünlerin teknik standartlara uygunluğu ve tedarik zinciri süreçlerinin izlenebilirliği altyapı projelerinde tercih edilebilirlik açısından önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. TSE belgelerine sahip olunması, akreditasyon süreçlerinin takip edilmesi ve tedarikçi seçim kriterlerinin uygulanması kalite güvencesi açısından temel uygulamalar arasında yer almaktadır.

Bu bölümde yer verilen sektörel metrikler üretim verimliliği, hammadde kullanımı, döngüsellik ve ürün performansının birlikte değerlendirilmesini sağlamaktadır. Sektörel metrikler iklimle bağlantılı performans göstergelerini tamamlayıcı nitelikte olup sürdürülebilir üretim yaklaşımının izlenmesine katkı sağlamaktadır.

üretim verimliliği göstergeleri üzerinden takip edilmektedir. İlerleyen dönemlerde Kapsam 3 emisyonlarına ilişkin veri altyapısının geliştirilmesiyle birlikte tedarik zinciri, lojistik, hammadde kullanımı ve ürün yaşam döngüsüne ilişkin göstergelerin de izleme sürecine dâhil edilmesi planlanmaktadır.

Hedef yapısı enerji kullanımı, sera gazı emisyonları, döngüsel ekonomi, su yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği ve yönetim performansını kapsamaktadır. Performans göstergeleri üretim miktarı ile ilişkilendirilerek yoğunluk bazlı metriklerin izlenmesine imkân sağlamaktadır. Bu yaklaşım, operasyonel performansın zaman içerisindeki değişiminin karşılaştırılabilir şekilde değerlendirilmesini desteklemektedir.

Performans raporunda yer alan bilgiler doğrultusunda toplam 48 adet hedef belirlendiği, bu hedeflerden 25 tanesinin tamamlandığı ve 23 tanesinin tamamlanamadığı ifade edilmektedir. Hedef performanslarının değerlendirilmesi kapsamında süreç performans göstergeleri kullanılmakta ve iyileştirme faaliyetleri planlanmaktadır.

Satış performansı, üretim verimliliği ve uygunluk hedefleri doğrultusunda performans göstergeleri izlenmekte ve gerekli görülen durumlarda iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Risk yönetimi süreçleri kapsamında belirlenen aksiyonlar performans sonuçları ile birlikte değerlendirilmektedir. Belirlenen hedefler sürdürülebilirlik performansının düzenli

İklim Değişikliği ve Enerji Hedefleri

Enerji kullanımı ve sera gazı emisyonlarının azaltılması iklimle bağlantılı temel performans alanları arasında yer almaktadır. Üretim süreçlerinde kullanılan enerji miktarının azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve birim üretim başına düşen emisyon yoğunluğunun iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, kapasite ve fabrika sayısındaki artışa rağmen enerji tüketiminin yoğun olduğu noktalarda teknolojik revizyon ve dijital dönüşüm çalışmalarıyla 2030 yılına kadar enerji tüketiminin azaltılması amaçlanmaktadır. Ayrıca, kapasite artışına paralel olarak birim üretim başına düşen emisyon yoğunluğunun enerji verimliliği uygulamaları, teknolojik iyileştirmeler ve dijital dönüşüm çalışmalarıyla azaltılması hedeflenmektedir. 2030 yılına kadar birim üretim başına sera gazı emisyonunun azaltılması hedefi doğrultusunda performans göstergeleri izlenmektedir. Hedeflere ulaşılması amacıyla enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması, üretim süreçlerinin dijital olarak izlenmesi, enerji tüketiminin düzenli analiz edilmesi ve yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda İzlenebilir Fabrika Projesi ile enerji izleme altyapısının güçlendirilmesi, reçete yönetimi sistemi aracılığıyla

olarak izlenmesini ve operasyonel süreçlerin iyileştirilmesini desteklemektedir.

2025 yılı Şirket'in TSRS kapsamında ilk raporlama dönemi ve aynı zamanda baz yıl olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle dönemsel eğilim ve karşılaştırmalı performans analizleri ilerleyen raporlama dönemlerinde oluşturulacaktır.

karbon ayak izi ve geri dönüştürülmüş içerik verilerinin izlenmesi ile üretim süreçlerinde verimlilik sağlayan uygulamaların hayata geçirilmesi planlanmaktadır. GES yatırımlarının devreye alınmasıyla birlikte yenilenebilir enerji kullanım oranının artırılması, şebekeden temin edilen elektrik miktarının azaltılması ve buna bağlı olarak elektrik kaynaklı sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar sayesinde yenilenebilir enerji kullanım oranının artırılması, şebekeden temin edilen elektrik miktarının azaltılması ve buna bağlı olarak Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonlarının düşürülmesi amaçlanmaktadır.

2025 yılı itibarıyla toplam enerji tüketimi 33.590,49 MWh, yenilenebilir enerji oranı %7, Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonları ise 15.221,22 tCO₂e olarak gerçekleşmiştir. Emisyon yoğunluğu 0,0001915 tCO₂e/ton seviyesinde gerçekleşmiş olup izlenen göstergeler enerji tüketiminin azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve üretim kaynaklı emisyon yoğunluğunun iyileştirilmesine yönelik performansın değerlendirilmesinde esas alınmaktadır.



İklim ve Enerji Gerçekleşmeleri	Ölçüm	2025
Toplam Enerji Tüketimi	MWh/yıl	33,590,49
Yenilenebilir Enerji Oranı	%	%7
Kapsam 1 + 2 Emisyonları	tCO ₂ e	15.221,22
Emisyon Yoğunluğu	tCO ₂ e /ton	0,0001915

Tablo 31 İklim ve Enerji Gerçekleşmeleri

İklim ve Enerji Hedefleri	Birim	Baz Yıl	Baz yıl Değeri	Hedef yılı	Metrik Hedef	Hedef Kapsamı (Tam kapsam / Sınırlı kapsam)	Hedef Tipi (Mutlak/ Yoğunluk)
Toplam Enerji Tüketimi	MWh/yıl	2025	33.590,49	2030	%10 azaltım	Tam Kapsam	Yoğunluk
Yenilenebilir Enerji Oranı	%	2025	%7	2030	%90	Tam Kapsam	Yoğunluk
Kapsam 1 + 2 Emisyonları	tCO ₂ e	2025	15.221,22	2030	%10 azaltım	Tam Kapsam	Yoğunluk
Emisyon Yoğunluğu	tCO ₂ e / ton	2025	0,0001915	2030	%10 azaltım	Tam Kapsam	Yoğunluk

GES yatırımlarının toplam enerji tüketimi içerisindeki yenilenebilir enerji payını artırması, şebekeden temin edilen elektrik tüketiminin

azaltılmasına katkı sağlaması ve buna bağlı olarak elektrik kaynaklı sera gazı emisyonlarının düşürülmesi beklenmektedir.

Hammadde Verimliliği ve Döngüsel Ekonomi Hedefleri

Üretim süreçlerinde kullanılan hammadde miktarının optimize edilmesi ve geri dönüştürülmüş içerik kullanımının artırılması döngüsel ekonomi yaklaşımının temel unsurları arasında yer almaktadır. Hammadde verimliliğinin artırılması üretim kaynaklı atık miktarının azaltılmasını ve kaynak kullanımının optimize edilmesini desteklemektedir. Bu kapsamda, kapasite ve üretim hacmindeki artışa rağmen hammadde kullanımının daha verimli yönetilmesi hedeflenmektedir. Üretim reçetelerinin etkin şekilde takip edilmesi, proses iyileştirme çalışmaları ve dijital izleme sistemleri aracılığıyla hammadde tüketiminin kontrollü olarak yönetilmesi amaçlanmaktadır. HDPE ve korige ürün gruplarında kalite standartları korunarak geri dönüştürülmüş içerik oranının artırılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda,

uygun ürün gruplarında alternatif geri dönüştürülmüş hammadde kullanımının değerlendirilmesi planlanmaktadır. Hedeflere ulaşılması amacıyla üretim süreçlerinde proses optimizasyonu, reçete yönetimi uygulamaları ve üretim performansının dijital olarak izlenmesine yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar kapsamında ürün bazlı karbon ayak izi hesaplamalarının desteklenmesi amacıyla üretim süreçlerinde veri izlenebilirliğinin geliştirilmesine yönelik dijital altyapı çalışmaları da sürdürülmektedir. Bunun yanı sıra, üretim süreçlerinde oluşan fire miktarının azaltılması amacıyla proses kontrolünün güçlendirilmesi ve üretim performansının daha yakından takip edilmesine yönelik uygulamalar hayata geçirilmektedir. Kaynak verimliliğinin artırılmasını destekleyecek iyileştirme çalışmaları, geri dö-

nüştürülmüş hammadde kullanımının artırılması ve üretim firelerinin azaltılmasına yönelik dijital takip uygulamaları ile birlikte sürdürülmektedir.

2025 yılı itibarıyla toplam hammadde kullanımı 79.468,449 ton, geri dönüştürülmüş içerik oranı %3 ve üretim firesi %3,49 olarak gerçek-

leşmiştir. Bu göstergeler hammadde verimliliği performansının izlenmesinde temel performans göstergeleri olarak kullanılmakta olup geri dönüştürülmüş içerik kullanımının artırılması ve üretim firelerinin azaltılmasına yönelik iyileştirme çalışmalarının etkinliğinin değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Hammadde Verimliliği ve Döngüsel Ekonomi Gerçekleşmeleri	Ölçüm	2025
Toplam Hammadde Kullanımı	Ton	79.468,449
Geri Dönüştürülmüş İçerik Oranı	%	3
Üretim Firesi	%	3,49

Tablo 33 Hammadde Verimliliği ve Döngüsel Ekonomi Gerçekleşmeleri

Hammadde Verimliliği ve Döngüsel Ekonomi Hedefleri	Birim	Baz Yıl	Baz yıl Değeri	Hedef yılı	Metrik Hedef	Hedef Kapsamı (Tam kapsam / Sınırlı kapsam)	Hedef Tipi (Mutlak/ Yoğunluk)
Toplam Hammadde Kullanımı	Ton	2025	79.468.449	2030	200.000	Tam Kapsam	Mutlak Hedef
Geri Dönüştürülmüş İçerik Oranı	%	2025	2.383.405	2030	12.268.467	Tam Kapsam	Mutlak Hedef
Üretim Firesi	%	2025	%3,49	2030	%10 azaltım	Tam Kapsam	Yoğunluk

Fire oranlarının azaltılması hammadde verimliliğinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Geri dönüştürülmüş içerik kullanımının artırılması

döngüsel ekonomi performansının geliştirilmesini desteklemektedir.



Su Yönetimi Hedefleri

Üretim süreçlerinde kullanılan su miktarının azaltılması ve su geri kazanım oranının artırılması hedeflenmektedir. Proses suyu tüketiminin azaltılması ve kapalı devre sistemlerin yaygınlaştırılması su verimliliği performansının iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda, tesislerde su kullanım noktalarının belirlenmesi, atıksu oluşum alanlarının analiz edilmesi ve geri kazanım potansiyeli bulunan akımların tespit edilmesine yönelik çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır. Elde edilecek değerlendirmeler doğrultusunda uygun görülen alanlarda su geri kazanım uygulamalarının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca su tüketiminin düzenli olarak izlenmesi, veri altyapısının güçlendirilmesi ve su kullanımına ilişkin performans göstergelerinin geliştirilmesiyle su verimliliği yönetiminin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Gerek buharlaşma kayıplarının azaltılması gerekse diğer kayıpların önlenmesi yoluyla su tüketiminde %40 azaltım sağlanacaktır. Her fabrikada su toplama ve arıtma sistemlerine geçiş kademeli olarak yapılacak olup bu dönüşümün 2030 yılına kadar tamamlanması hedeflenmektedir.

2025 yılı itibarıyla toplam su çekimi 27.838,17 m³, birim üretim başına su tüketimi ise 0,00035 m³/ton olarak gerçekleşmiştir. İstanbul ofisinin bulunduğu iş merkezinde, Ekim 2025 öncesinde site yönetimi tarafından bireysel su tüketimi ölçümü yapılmamaktaydı. Ekim 2025 itibarıyla bireysel ölçüm uygulamasına geçilmiş olup bu tarihten itibaren İstanbul ofisine ilişkin su tüketim verileri site yönetimi tarafından paylaşılmaya başlanmıştır.

Mevcut durumda Şirket bünyesinde atıksu geri kazanım uygulaması bulunmamaktadır. Bu nedenle atıksu akımları bazında geri kazanılan su miktarı, geri kazanım oranı ile geri kazanımın artırılarak veya arıtılmadan gerçekleştirildiğine ilişkin raporlanabilir veri oluşmamıştır. İlerleyen dönemlerde su ve atıksu yönetimine ilişkin veri altyapısının geliştirilmesi ve geri kazanım potansiyeli bulunan akımların belirlenmesine yönelik çalışmaların sürdürülmesi planlanmaktadır.

Su Yönetimi Gerçekleşmeleri	Ölçüm	2025
Toplam Su Çekimi (Şebeke Suyu)	m ³	27.838,17
Birim Üretim Başına Su	m ³ /ton	0,00035

Tablo 35 Su Yönetimi Gerçekleşmeleri

Su Yönetimi Hedefleri	Birim	Baz Yıl	Baz yıl Değeri	Hedef yılı	Metrik Hedef	Hedef Kapsamı (Tam kapsam/ Sınırlı kapsam)	Hedef Tipi (Mutlak/ Yoğunluk)
Birim Üretim Başına Su	m ³ /ton	2025	0,00035	2030	%40 azaltım	Tam Kapsam	Yoğunluk

Tablo 36 Su Yönetimi Hedefleri

Su verimliliği performansının artırılması operasyonel maliyetlerin azaltılmasına ve kaynak kullanımının optimize edilmesine katkı sağlamaktadır.

31 Aralık 2025 tarihi ile bu raporun yayımlanmak üzere onaylandığı tarih arasında, Şirketimizin sürdürülebilirlik performansı üzerinde etkili olması beklenen önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu kapsamda, Şanlıurfa Haran'da kurulan 12.901,98 kWp kapasiteli güneş enerjisi santrali devreye alınmış ve Malatya CTP Kompozit Boru Üretim Tesisi'nin kapasitesini yaklaşık %70 artıracak ilave üretim hat-

larının kurulumu tamamlanmıştır. Söz konusu gelişmelerin yenilenebilir enerji kullanımımızın artırılmasına, emisyon azaltım çalışmalarımıza ve üretim kapasitemizin geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Bununla birlikte; mevzuat değişiklikleri, enerji kullanımı, paydaş beklentileri, fiziksel iklim koşulları ve faaliyetlerimizin sürekliliği üzerinde etkili olabilecek gelişmeler izlenmeye devam edilmektedir. Ortaya çıkabilecek önemli iklim riskleri, fırsatları ve olaylarının stratejimiz, karar alma süreçlerimiz, risk yönetiminiz ve finansal planlamamız üzerindeki etkileri TSRS kapsamında değerlendirilecek ve raporlanacaktır.



Ekler

**SG Bağımsız Denetim Anonim Şirketi**

**KUZEY BORU A.Ş. TÜRKİYE
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMA
STANDARTLARI KAPSAMINDA SUNULAN
BİLGİLERİ HAKKINDA BAĞIMSIZ DENETÇİNİN
SINIRLI GÜVENCE RAPORU-2025**



KUZEY BORU A.Ş. TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMA STANDARTLARI KAPSAMINDA SUNULAN BİLGİLERİ HAKKINDA BAĞIMSIZ DENETÇİNİN SINIRLI GÜVENCE RAPORU-2025

**KUZEY BORU A.Ş.
GENEL KURULU'NA**

KUZEY BORU A.Ş.’nin 31 Aralık 2025 tarihinde sona eren yıla ait, Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları 1 ‘Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler’ ve Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları 2 “İklimle İlgili Açıklamalar”a uygun olarak sunulan bilgiler (‘Sürdürülebilirlik Bilgileri’) hakkında sınırlı güvence denetimini üstlendik.

Güvence denetimimiz, önceki dönemlere ilişkin bilgileri, 2025 Yılı Sürdürülebilirlik Raporu’nda yer alan diğer bilgileri ve Sürdürülebilirlik Bilgileri veya 2025 Yılı Sürdürülebilirlik Raporu ile ilişkilendirilen diğer bilgileri (herhangi bir resim, ses dosyası, internet sitesi bağlantısındaki doküman veya yerleştirilen videolar dâhil) kapsamaz.

Sınırlı Güvence Sonucu

‘Güvence sonucuna dayanak olarak yaptığımız çalışmanın özeti’ başlığı altında açıklanan şekilde gerçekleştirdiğimiz prosedürlere ve elde ettiğimiz kanıtlara dayanarak, Şirket’un 31 Aralık 2025 tarihinde sona eren yıla ait Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin, tüm önemli yönleriyle Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (‘KGK’) tarafından 29 Aralık 2023 tarihli ve 32414(M) sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (‘TSRS’)'na göre hazırlanmadığı kanaatine varmamıza sebep olan herhangi bir husus dikkatimizi çekmemiştir.

Önceki dönemlere ilişkin bilgiler ve 2025 Yılı Sürdürülebilirlik Raporu’nda yer alan diğer bilgiler ve Sürdürülebilirlik Bilgileri ya da 2025 Yılı Sürdürülebilirlik Raporu ile ilişkilendirilmiş diğer herhangi bir bilgi (herhangi bir resim, ses dosyası, internet sitesi bağlantısındaki doküman veya yerleştirilen veya yerleşik videolar dâhil) hakkında bir güvence sonucu açıklamamaktayız.

Sürdürülebilirlik Bilgilerinin Hazırlanmasında Yapısal Kısıtlamalar

Sürdürülebilirlik Raporu’nda yer alan Sürdürülebilirlik Bilgileri, bilimsel ve ekonomik bilgi eksikliklerinden kaynaklanan yapısal belirsizliklere maruz kalmaktadır. Sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında bilimsel bilginin yetersizliği belirsizliğe yol açmaktadır. Ayrıca, gelecekteki muhtemel fiziksel ve geçiş dönemi iklim risklerinin olasılığı, zamanlaması ve etkilerine ilişkin veri eksikliği nedeniyle, Sürdürülebilirlik Bilgileri iklimle ilgili senaryolara dayalı belirsizlikler içermektedir.

Yönetimin ve Üst Yönetimden Sorumlu Olanların Sürdürülebilirlik Bilgileri’ne İlişkin Sorumlulukları

Şirket Yönetimi aşağıdakilerden sorumludur:

- Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları esaslarına uygun olarak hazırlanması;
- Hata veya hile kaynaklı önemli yanlışlıklar içermeyen Sürdürülebilirlik Bilgilerinin hazırlanmasıyla ilgili iç kontrolün tasarlanması, uygulanması ve sürdürülmesi;
- İlaveten Şirket Yönetimi uygun sürdürülebilirlik raporlama yöntemlerinin seçimi ve uygulanması ile koşullara uygun makul varsayımlar ve tahminler yapılmasından da sorumludur.
- Üst Yönetimden Sorumlu olanlar, Şirket’in sürdürülebilirlik raporlama sürecinin gözetiminden sorumludur.



KUZEY BORU A.Ş. TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMA STANDARTLARI KAPSAMINDA SUNULAN BİLGİLERİ HAKKINDA BAĞIMSIZ DENETÇİNİN SINIRLI GÜVENCE RAPORU-2025

Bağımsız Denetçinin Sürdürülebilirlik Bilgilerinin Sınırlı Güvence Denetimine İlişkin Sorumlulukları

Aşağıdaki hususlardan sorumluyuz:

- Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin hata veya hile kaynaklı önemli yanlışlıklar içerip içermediği hakkında sınırlı bir güvence elde etmek için güvence çalışmasını planlamak ve yürütmek.
- Elde ettiğimiz kanıtlara ve uyguladığımız prosedürlere dayanarak bağımsız bir sonuca ulaşmak ve Şirket yönetimine ulaştığımız sonucu bildirmek.
- Şirket’un iç kontrolünün etkinliği hakkında bir güvence sonucu bildirmek amacıyla değil ama iç kontrol yapısını anlamak ve sürdürülebilirlik bilgilerinin hata ve hile kaynaklı önemli yanlışlık risklerini tanımlamak ve değerlendirmek amacıyla risk değerlendirme prosedürleri yerine getirmek.
- Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin önemli yanlışlık içerebilecek alanları belirlemek ve bu alanlara yönelik prosedürler tasarlamak ve uygulamak. Hile; muvazaalı işlemler, sahtekarlık, işlemlerin kasıtlı olarak kayda geçirilmemesi veya denetçiye kasten gerçeğe aykırı beyanlarda bulunulması veya iç kontrolün ihlali gibi konuları içerebilmesi sebebiyle hile kaynaklı önemli bir yanlışlığı tespit edememe riski, hata kaynaklı önemli bir yanlışlığı tespit edememe riskinden daha yüksektir.

Yanlışlıklar hata veya hile kaynaklı olabilir. Yanlışlıkların, tek başına veya toplu olarak, Sürdürülebilirlik Bilgileri kullanıcılarının buna istinaden alacakları ekonomik kararları etkilemesi makul ölçüde bekleniyorsa bu yanlışlıklar önemli olarak kabul edilir.

Yönetim tarafından hazırlanan Sürdürülebilirlik Bilgileri hakkında bağımsız bir sonuç bildirmekle sorumlu olduğumuz için, bağımsızlığımızın tehlikeye girmemesi adına Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin hazırlanma sürecine dahil olmamıza izin verilmemektedir.

Mesleki Standartların Uygulanması

KGK tarafından yayımlanan Güvence Denetimi Standardı 3000 ‘Tarihi Finansal Bilgilerin Bağımsız Denetimi veya Sınırlı Bağımsız Denetimi Dışındaki Diğer Güvence Denetimleri’ ve Sürdürülebilirlik Bilgileri’nde yer alan sera gazı emisyonlarına ilişkin olarak Güvence Denetimi Standardı 3410 ‘Sera Gazı Beyanlarına İlişkin Güvence Denetimleri’ ne uygun olarak sınırlı güvence denetimini gerçekleştirdik.

Bağımsızlık ve Kalite Yönetimi

KGK tarafından yayımlanan ve dürüstlük, tarafsızlık, mesleki yeterlik ve özen, sır saklama ve mesleğe uygun davranış temel ilkeleri üzerine bina edilmiş olan Bağımsız Denetçiler İçin Etik Kurallar’daki (Bağımsızlık Standartları Dahil) (Etik Kurallar) bağımsızlık hükümlerine ve diğer etik hükümlere uygun davranmış bulunmaktayız. Şirketimiz, Kalite Yönetim Standardı 1 hükümlerini uygulamakta ve bu doğrultuda etik hükümler, mesleki standartlar ve geçerli mevzuat hükümlerine uygunluk konusunda yazılı politika ve prosedürler dahil, kapsamlı bir kalite yönetim sistemi sürdürmektedir. Çalışmalarımız, denetçilerden oluşan bağımsız ve çok disiplinli bir ekip tarafından yürütülmüştür.

Şirket’in iklim ve sürdürülebilirlikle ilişkili risk ve fırsatlarına yönelik bilgilerin ve varsayımların makuliyetini değerlendirmeye yardımcı olmak için uzman ekibimizin çalışmalarını kullandık. Verdiğimiz güvence sonucundan tek başımıza sorumluyuz.

Güvence Sonucuna Dayanak Olarak Yürütülen Çalışmanın Özeti

KUZEY BORU A.Ş. TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMA STANDARTLARI KAPSAMINDA SUNULAN BİLGİLERİ HAKKINDA BAĞIMSIZ DENETÇİNİN SINIRLI GÜVENCE RAPORU-2025

Sürdürülebilirlik Bilgileri’nde önemli yanlışlıkların ortaya çıkma olasılığının yüksek olduğunu belirlediğimiz alanları ele almak için çalışmalarımızı planlamamız ve yerine getirmemiz gerekmektedir. Uyguladığımız prosedürler mesleki muhakememize dayanır. Sürdürülebilirlik Bilgileri’ne ilişkin sınırlı güvence denetimini yürütürken:

- Şirket’in anahtar konumdaki kıdemli personeli ile raporlama dönemine ait Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin elde edilmesi için uygulamada olan süreçleri anlamak için görüşmeler yapılmıştır.
- Sürdürülebilirlik ile ilgili bilgileri değerlendirmek ve incelemek için Şirket’in iç dokümantasyonu kullanılmıştır.
- Sürdürülebilirlik ile ilgili bilgilerin açıklanmasının ve sunumunun değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.
- Sorgulamalar yoluyla, Sürdürülebilirlik Bilgileri’nin hazırlanmasıyla ilgili Şirket’in kontrol çevresi ve bilgi sistemleri konusunda kanaat edinilmiştir. Ancak, belirli kontrol faaliyetlerinin tasarımı değerlendirilmemiş, bunların uygulanmasıyla ilgili kanıt elde edilmemiş ve işleyiş etkinlikleri test edilmemiştir.
- Şirket’in tahmin geliştirme yöntemlerinin uygun olup olmadığı ve tutarlı bir şekilde uygulanıp uygulanmadığı değerlendirilmiştir. Ancak prosedürlerimiz, tahminlerin dayandığı verilerin test edilmesini veya Şirket’in tahminlerini değerlendirmek için kendi tahminlerimizin geliştirilmesini içermemektedir.
- Şirket’in sürdürülebilirlik raporlama süreçleriyle birlikte finansal olarak önemli olduğu tespit edilen risk ve fırsatların belirlenmesine ilişkin süreçler anlaşılmıştır.

Sınırlı güvence denetiminde uygulanan prosedürler, nitelik ve zamanlama açısından makul güvence denetiminden farklıdır ve kapsamı daha dardır. Sonuç olarak, sınırlı güvence denetimi sonucunda sağlanan güvence seviyesi, makul güvence denetimi yürütülmüş olsaydı elde edilecek güvence seviyesinden önemli ölçüde daha düşüktür.

Muhammed ŞAHİN
Sorumlu Denetçi
ANKARA, 10.08.2026

Raporlama Danışmanlığı
ESCARUS
(TSKB Sürdürülebilirlik Danışmanlığı)
M: info@escarus.com T: +90 (212) 334 54 60

kuzeyboru

Genel Merkez

 Kırımlı Osb, Mehmetçik Bulvarı No: 2, 68100
Kırımlı Organize Sanayi Bölgesi/Aksaray
Merkez/Aksaray

 **444 65 38**

 info@kuzeyboru.com.tr