



TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş. ve BAĞLI ORTAKLIKLARININ TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMA STANDARTLARI KAPSAMINDA SUNULAN BİLGİLER HAKKINDA BAĞIMSIZ DENETÇİNİN SINIRLI GÜVENCE RAPORU

Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Genel Kurulu'na,

Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. ve bağlı ortaklıklarının ("Grup") 31 Aralık 2024 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, 2024 Yılı Entegre Rapor ve Faaliyet Raporu'nda yer alan diğer bilgileri ve Sürdürülebilirlik Bilgileri veya 2024 Yılı Entegre Rapor ve Faaliyet 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, Grup'un 31 Aralık 2024 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, 2024 Yılı Entegre Rapor ve Faaliyet Raporu'nda yer alan diğer bilgiler ve Sürdürülebilirlik Bilgileri ya da 2024 Yılı Entegre Rapor ve Faaliyet 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.

Deloitte; İngiltere mevzuatına göre kurulmuş olan Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL") şirketini, üye firma ağındaki şirketlerden ve ilişkili tüzel kişiliklerden bir veya birden fazlasını ifade etmektedir. DTTL ve üye firmalarının her biri ayrı ve bağımsız birer tüzel kişiliktir. DTTL ("Deloitte Global" olarak da anılmaktadır) müşterilere hizmet sunmamaktadır. Global üye firma ağımla ilgili daha fazla bilgi almak için www.deloitte.com/about adresini ziyaret ediniz.

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

Grup 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;
- İlave Grup Yönetimi uygun sürdürülebilirlik raporlama yöntemlerinin seçimi ve uygulanması ile koşullara uygun makul varsayımlar ve tahminler yapılmasından da sorumludur.

Üst Yönetimden Sorumlu olanlar, Grup'un sürdürülebilirlik raporlama sürecinin gözetiminden sorumludur.

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 Grup yönetimine ulaştığımız sonucu bildirmek.
- Grup'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 getirilmiştir.
- Sürdürülebilirlik Bilgileri'nin önemli yanlışlık içerebilecek alanları belirlemek ve bu alanlara yönelik prosedürler tasarlanmış ve uygulanmıştır. Hile; muvazaalı işlemler, sahtekârlık, 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 dâhil 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 Dâhil) (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 dâhil, kapsamlı bir kalite yönetim sistemi sürdürmektedir. Çalışmalarımız, denetçiler ve sürdürülebilirlik ve risk uzmanlarından oluşan bağımsız ve çok disiplinli bir ekip tarafından yürütülmüştür. Grup'un 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.

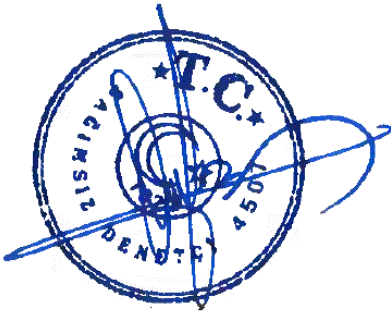
Güvence Sonucuna Dayanak Olarak Yürütülen Çalışmanın Özeti

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 yürüttükten:

- Grup'un 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 Grup'un iç dokümantasyonu kullanılmıştır.
- Sürdürülebilirlik ile ilgili bilgilerin açıklanmasının ve sunumunun değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.
- Sorgulamalar yoluyla, Sürdürülebilirlik Bilgileri'nin hazırlanmasıyla ilgili Grup'un 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.
- Grup'un tahmin geliştirme yöntemlerinin uygun olup olmadığı ve tutarlı bir şekilde uygulanıp uygulanmadığı değerlendirilmiştir. Ancak prosedürlerimiz, tahminlerin dayandığı verilerin test edilmesini veya Grup'un tahminlerini değerlendirmek için kendi tahminlerimizin geliştirilmesini içermemektedir.
- Grup'un 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.

DRT BAĞIMSIZ DENETİM VE SERBEST MUHASEBECİ MALİ MÜŞAVİRLİK A.Ş.
Member of **DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED**



Osman Arslan, SMMM
Sorumlu Denetçi,

İstanbul, 28 Temmuz 2025

İçindekiler

SUNUŞ.....	3
1. YÖNETİŞİM.....	6
2. STRATEJİ	10
3. RİSKLER VE FIRSATLAR	12
3.1. İklimle İlgili Risklerin ve Fırsatların Yönetilmesi	12
3.2. İklimle İlgili Risk ve Fırsatların İş Modeli ve Değer Zinciri Üstündeki Etkileri	13
3.2.1. Risk 1: Su Stresi	15
3.2.2. Risk 2: Karbon Fiyatlandırması Riski	16
3.2.3. Risk 3: Ürün Dönüşüm Riski.....	18
3.3. Senaryo Analizleri	19
3.4. Dirençlilik	20
3.4.1. Risk 1: Kronik Fiziksel Risk – Su Stresi için Dirençlilik Analizi	20
3.4.2. Risk 2: Geçiş Riski – Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları için Dirençlilik Analizi	21
3.4.3. Risk 3: Geçiş Riski – Ürün ve Hizmetlerde Regülasyon Değişikliği (Ürün Dönüşüm Riski) için Dirençlilik Analizi	22
3.5. İklimle İlgili Faaliyetler İçin Kaynak Sağlanması	23
3.6. Finansal Durum, Finansal Performans ve Nakit Akışları	24
4. Metrikler ve Hedefler.....	25
4.1. Sektörler Arası Metrikler	25
4.1.1. Sera Gazı Emisyonları	26
4.2. Sektör Bazlı Metrikler	26
4.2.1. Sürdürülebilirlik Açıklamaları Konuları ve Metrikler (TSRS 2-Ek Cilt 63-Otomobiller)	26
4.2.1.1. Filo Yakıt Ekonomisiyle Emisyon Risklerini ve Fırsatlarını Yönetme Stratejisinin Tartışılması (TR-AU-410a.3.)	27
4.2.1.1.1. Kullanım Aşaması Emisyonları ve İlgili Strateji	27
4.2.1.1.2. Stratejinin İlgili Yönleri, Mevcut Araçlarda ve Teknolojilerde İyileştirmeler.....	27
4.2.1.1.3. Gelişmiş Aktarma Organları ve Diğer Emisyon Azaltıcı Teknolojiler.....	28
4.2.1.1.4. Müşteri Talebi ve Regülasyonların Etkisi	29
4.2.1.1.5. Yakıt Ekonomisi ve Kullanım Aşaması Hakkındaki Yasal Düzenlemelere Uyum	29
4.2.1.1.6. Açıklamanın Kapsamı	29
4.3. İklimle İlgili Hedefler	29

Tofaş TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu (2024)

SUNUŞ

Raporlama Esasları ve Sunum Temeli

Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (Tofaş), sürdürülebilirlikle ilgili risk ve fırsatları izlemek, yönetmek ve denetlemek amacıyla kurduğu yönetim süreçlerini kamuoyuyla şeffaf bir biçimde paylaşmaktadır. Tofaş, bu raporda, işletmenin gelecekteki finansal yeterliliğini makul ölçüde etkilemesi beklenebilecek iklimle ilgili risk ve fırsatların kurumsal stratejiyle ilişkisini tam, doğru ve gerçeğe uygun olarak genel amaçlı finansal tabloların asli kullanıcılarına sunmayı hedeflemektedir.

Bu rapor, Tofaş'ın Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS) ve ilgili T.C. Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) düzenlemeleri kapsamında, iklimle ilgili risk, fırsat, strateji, yönetim ve performans bilgilerini kamuya açık şekilde sunmak amacıyla hazırlanmıştır. Açıklamalar, 1 Ocak–31 Aralık 2024 raporlama dönemine ilişkindir ve genel amaçlı finansal tabloların asli kullanıcılarının karar alma süreçlerini desteklemeyi amaçlamaktadır. Rapora 31 Aralık 2024 tarihi itibarıyla Tofaş'ın konsolidasyona tabi tutulmuş bağlı ortaklıkları da dahildir. Konsolidasyonun yarattığı bir etki bulunmamaktadır.

Tofaş, bu ilk raporlama döneminde TSRS standardının geçiş hükümleri kapsamında aşağıdaki muafiyetlerden yararlanmıştır:

- Standardın açıklandığı ilk yıllık raporlama dönemi olması nedeniyle karşılaştırmalı bilgi açıklanması zorunluluğu bulunmamaktadır.
- Sürdürülebilirlik ile ilgili açıklamalar, finansal tablolarla eş zamanlı yayımlanmamıştır.
- Raporlama, bu dönemde yalnızca iklimle ilgili konularla sınırlı tutulmuştur.
- Tüm emisyonlar, ISO 14064-1:2019 standardına uygun biçimde hesaplanmış, 2024 yılı verileri bağımsız üçüncü taraf doğrulayıcı tarafından ISO 14064-3'e göre sınırlı güvence düzeyinde doğrulanmıştır.

Finansal bilgiler Türk lirası cinsinden sunulmuş; emisyon verileri ton karbondioksit eş değeri (CO₂e), GigaJoule(GJ) ve kilowatt-saat(kWh) gibi teknik birimlerle ifade edilmiştir.

Tofaş Hakkında

Türkiye'nin öncü otomotiv şirketlerinden Tofaş, 1968 yılında kurulmuştur. Koç Holding ve Stellantis'in eşit ortaklığındaki şirketin %24,3'ü halka açıktır ve Borsa İstanbul BIST 30, BIST 100, Kurumsal Yönetim ve Sürdürülebilirlik endekslerinde yer almaktadır. Genel merkezi İstanbul'da olan Tofaş, üretimini 1 milyon m² alan üzerindeki Bursa fabrikasında gerçekleştirmektedir. Burada Fiat Egea ailesinin yanı sıra dört marka için K0 hafif ticari araç üretimi yapılmakta ve araçlar yurt dışına ihraç edilmektedir. Türkiye pazarında Fiat, Alfa Romeo, Jeep®, Maserati ve Ferrari markalarının satış ve satış sonrası hizmetlerini yürüten Tofaş, geniş ürün portföyüyle müşteri beklentilerine cevap vermektedir.

Stellantis'in global Ar-Ge merkezlerinden biri olan Tofaş, Türkiye'deki mühendislik ekosistemine katkı sunmakta; İzmir'deki merkeziyle bağlantılabirlik temelli mobilite çözümleri geliştirmektedir. Tofaş Ar-Ge, Stellantis'in diğer modellerinin geliştirme süreçlerine katkı sunarken aynı zamanda küresel mühendislik ihracatı yapmaktadır. Akıllı fabrika dönüşümü kapsamında dijital optimizasyon uygulamalarını yaygınlaştıran Tofaş, teknolojik gelişmeleri ve değişen pazar ihtiyaçlarını yakından takip etmektedir.

Tofaş, iklim değişikliğiyle mücadele için küresel politikalar ve eylemler çağrısında bulunan uluslararası iş bildirisi 2°C Mücadelesi Tebliği'nin (The 2°C Challenge)

Communiqué) imzacısıdır ve 2050 yılına kadar karbon nötr olma hedefiyle karbon dönüşüm programı yürütmekte; bu hedefe yeşil malzeme kullanımı, elektrifikasyon, enerji verimliliği ve döngüsel ekonomi uygulamalarıyla ulaşmayı planlamaktadır. Şirket, yarım asrı aşan tecrübesi, güçlü Ar-Ge yetkinliği, teknolojik yatırımları ve insan kaynağıyla müşterilerine değer sunmaya; çalışanları ve iş ortakları için gurur duyulan küresel bir oyuncu olmaya kararlılıkla devam etmektedir.

Organizasyonel Raporlama Kapsamı

Bu rapor, Tofaş'ın operasyonel kontrolü altında bulunan faaliyetleri kapsamaktadır. Açıklamalar, Bursa'daki üretim tesisleri ile İstanbul'daki genel müdürlük binasında Tofaş'ın doğrudan kontrolünde yürütülen faaliyetleri içermektedir. Kapsam 1 ve 2 sera gazı emisyonları, yalnızca Tofaş tarafından işletilen varlıklara dayalı olarak hesaplanmaktadır. Tofaş'ın iştiraklerinden olan Fer-Mas Oto Ticaret A.Ş., Koç Fiat Kredi Finansman A.Ş. (ve bağlı iştiraki Koç Fiat Sigorta) şirketlerine ve TOFAŞ bayilerine ait çevresel veriler raporlama kapsamına dahil değildir.

Raporda, TOFAŞ'ın ana faaliyeti ve hasılatının %95'i otomotiv faaliyetlerinden oluşması sebebiyle iklimle ilgili risk ve fırsatlar hakkında bilgilerin belirlenmesi, ölçülmesi ve açıklanmasının muhtemel yollarını gösteren, TSRS 2'nin Sektör Bazlı Uygulanmasına İlişkin Rehber'in bir parçası olan "Cilt 63-Otomobiller" açıklamalarından yararlanılmıştır.

Bilgi Güncellemeleri ve Revizyonlar

Bu rapordaki açıklamalar, 31 Aralık 2024 itibarıyla mevcut olan yapılar, politikalar ve raporlama sistemlerine dayanmaktadır ve raporlama tarihi itibarıyla geçerlidir. Gelecek dönemlerde yönetim yapısında, raporlama zincirinde veya sürdürülebilirlik stratejilerinde önemli bir değişiklik olması durumunda, bu değişiklikler kamuya açıklanacak sonraki TSRS raporlarında ayrıca belirtilecektir. Gözden geçirme süreci her yıl stratejik planlama dönemlerine paralel olarak yürütülmektedir.

Kurumsal Strateji ile İlişkilendirme

Tofaş'ta sürdürülebilirlik konuları yalnızca çevresel ve sosyal başlıklar olarak değil, şirketin uzun vadeli stratejik yönelimlerinin ve finansal planlarının temel belirleyicisi olarak ele alınmaktadır. İklim geçiş planları, emisyon azaltım hedefleri, döngüsel ekonomi ilkeleri ve tedarik zinciri dönüşüm programları, Ar-Ge yatırımları, kapasite artış projeleri ve yeni ürün portföyü stratejileriyle entegre bir biçimde yönetilmektedir. Yönetim Kurulu ve üst yönetim açıkça atfedilmiş böyle bir görev bulunmadığından dolayı bu çalışmaların gözetimini iş sürekliliğini sağlayabilmek için yapmaktadır.

Önemli Muhakemeler ve Belirsizlikler

Tofaş, iklimle ilgili açıklamalarını hazırlarken yalnızca sera gazı hesaplamalarındaki teknik unsurları değil; aynı zamanda strateji, senaryo analizi ve geçiş planlarıyla ilgili varsayımlarını da dikkate alarak önemli muhakemelerde bulunmuştur. Aşağıda, bu açıklamalarda etkili olan başlıca belirsizlik alanları ve tahmine dayalı değerlendirmeler özetlenmiştir:

- **Karbon fiyatlamasıyla ilgili senaryo belirsizliği:** Türkiye'nin Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kapsamına geçiş takvimi bu rapor hazırlandığı dönemde henüz netleşmemiştir. Bu nedenle iç karbon fiyatı uygulaması çerçevesinde kullanılan varsayımsal karbon fiyatı (örneğin 2030 yılı için 4.939,24 TL/ton CO₂e)¹ yalnızca senaryo bazlı planlamada dikkate alınmıştır. Bu durum, gelecekteki mali etkilerin kesin olarak öngörülmesini sınırlamaktadır.

¹ 140 \$/tCO₂e tutarının Türk lirası karşılığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 31 Aralık 2024 tarihli döviz alış kuru (1 USD = 35,2803 TL) esas alınarak hesaplanmış ve **4.939,24 TL/tCO₂e** olarak raporlanmıştır.

- **Teknolojik gelişmelerin zamanlaması:** Elektrikli ve hibrit araç dönüşümüne ilişkin teknoloji adaptasyonu, batarya tedarik zinciri ve regülasyonların uygulanma takvimi henüz belirsizliğini korumaktadır. Bu durum, ürün yaşam döngüsü emisyonlarının gelecekteki değişimini etkileyebilir.
- **Senaryo analizlerindeki dışsal bağımlılıklar:** Kullanılan RCP 2.6, RCP 4.5 ve RCP 8.5 iklim senaryoları, özellikle bölgesel fiziksel riskleri yansıtmak için kullanılsa da bu senaryoların Türkiye özelinde tam etkileri zaman içinde farklılaşabilir. Ayrıca karbon düzenlemeleri, Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) kapsamı gibi dışsal politika değişiklikleri de stratejik yönelimleri etkileyebilir.
- **Finansal etkilerin belirsizliği:** karbon fiyatlaması, enerji dönüşüm yatırımları ve SKDM etkileri gibi geçiş risklerine ilişkin bazı finansal etkiler (örneğin işletme giderleri, sermaye giderleri veya nakit akışları üzerindeki yükler) henüz sayısallaştırılamamıştır. Bu durum, TSRS 2 kapsamında açıklanması beklenen bazı finansal bilgilerin gelecekteki raporlama dönemlerine bırakılmasına neden olmuştur.

Tüm bu muhakemeler, mevcut en iyi veri kaynakları ve metodolojilere dayanmakta olup; yasal düzenlemeler, piyasa koşulları ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda güncellenmeye açıktır.

1. YÖNETİŞİM

Şirketin kurumsal sürdürülebilirlik politikası, çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri “yaşam boyu perspektifi” ile yönetmeyi amaçlamakta; bu anlayış sadece şirket içi süreçleri değil, tedarik zinciri ve bayilik ağı gibi dış etki alanlarını da kapsamaktadır. İklimle ilgili risk ve fırsatlar, tanımlama, önceliklendirme, izleme ve eyleme dönüştürme süreçleriyle yönetilmekte; bu sistemler iç kontrol ve denetim mekanizmalarıyla desteklenmektedir.

Yönetişim Yapısı

TOFAŞ'ta iklimle ilgili risklerin ve fırsatların yönetilmesi, tüm iş süreçlerine entegre edilmiş stratejik bir önceliktir. Bu yapı, Yönetim Kurulu'nun gözetiminde ve CEO'nun icra sorumluluğu çerçevesinde yürütülmektedir. CEO liderliğinde çalışan 18 direktörden oluşan *üst yönetim ekibi* kendi iş alanlarında sürdürülebilirlik konularını da gözeterek görevlerini yerine getirmektedir.

Aşağıdaki görevler CEO, Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi, Kurumsal Yönetim Komitesi ve Denetim Komitesi aracılığıyla yerine getirilmektedir:

- Sürdürülebilirlik stratejisinin ve hedeflerinin belirlenmesi;
- Hedeflerinin onaylanması;
- İklim geçiş planlarının değerlendirilmesi;
- Yatırım kararlarında çevresel ve sosyal etkilerin gözetilmesi;
- ESG odaklı Ar-Ge önceliklerinin belirlenmesi;
- Satın alma ve birleşme kararlarında sürdürülebilirlik analizlerinin yapılması

Ayrıca, saha ekipleri ve uzman birimler aracılığıyla izlenen iklimle ilgili risk ve fırsatlara yönelik çalışmalar Sürdürülebilirlik Komitesi tarafından izlenmektedir.

Yönetim Kurulu'nun Rolü ve Yetkinlikleri

Yönetim Kurulu, sürdürülebilirlik stratejisinin onaylanmasından sorumludur. Yönetim Kurulu üyeleri; iklim değişikliği, enerji yönetimi, döngüsel ekonomi, sosyal etki yönetimi gibi konuları ve otomotiv sektörüne yansımalarını takip etmektedir. Ayrıca iç uzman ekiplerle etkileşim içinde olarak karar süreçlerine teknik bilgi entegrasyonu sağlanmaktadır.

Şirket politikalarında CEO veya Yönetim Kurulu üyelerinin sürdürülebilirlikle ilgili bir lisans veya yüksek lisans eğitimi alma zorunluluğu bulunmamakla birlikte gelecekte sürdürülebilirlikle ilgili yetkinliklerin gelişimi konusu planlama aşamasındadır.

Bilgilendirme Süreçleri

Sürdürülebilirlik bilgileri operasyonel düzeyde toplanır ve değerlendirilir.

Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu KPI'ları derler

Tesisler ve Sürdürülebilirlik Müdürü göstergeleri izler

Sürdürülebilirlik Komitesi stratejik uyumu açısından süreci değerlendirir

Kurumsal Yönetim Komitesi Yönetim Kurulu'na sunar

Kritik durumlarda -gerektiği takdirde- Yönetim Kurulu'na özel raporlamalar yapılabilir.

Stratejik Kararlara Entegrasyon ve Ödünleşimler

Yönetim Kurulu iklim değişikliği, enerji dönüşümü ve regülasyon kaynaklı etkileri dikkate alarak uzun vadeli stratejik kararların alınmasında etkin rol oynamakta; yatırım ve operasyonel süreçlerde sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu bir yönetim yaklaşımı gözetmektedir.

Bu kapsamda, büyük sermaye yatırımları, ürün geliştirme faaliyetleri ve tedarik zinciri uygulamaları, sürdürülebilirlik hedefleri ile uyumlu şekilde değerlendirilmekte ve yönetilmektedir. Risk yönetimi süreçleri; etki, olasılık ve zaman çerçevesine göre yapılan kapsamlı analizler ile iklim, çevre, üretim ve yasal etkileri birlikte ele alacak şekilde tasarlanmakta; kritik durumlar için önlem planları ve sorumluluklar tanımlanmaktadır.

Tofaş, iklimle ilgili risk ve fırsatlarını yönetirken finansal, çevresel ve sosyal etkiler arasındaki etkileşimleri kapsamlı biçimde analiz etmekte ve bu doğrultuda dengeli karar alma süreçlerini benimsemektedir.

Sürdürülebilirlik Hedeflerine Yönelik İlerleme Takibi

Tofaş'ta sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerleme, ilgili uzman birimler ve CEO liderliğindeki 18 direktörden oluşan üst yönetim tarafından periyodik olarak izlenmektedir. Bu izleme faaliyetleri kapsamında çevresel performans göstergeleri, emisyon azaltım verileri, enerji ve su tüketimi gibi metrikler değerlendirilmekte ve gerektiğinde Kurumsal Yönetim Komitesi ve Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi aracılığıyla Yönetim Kurulu'nun bilgisine sunulmaktadır.

Yönetim Kurulu 2024 yılı içinde sürdürülebilirlik çalışmalarını ve ilerlemeyi CEO ve ilgili yöneticiler tarafından yürütülen takip çalışmaları kapsamında; faaliyet raporu onay aşamasında Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) sürdürülebilirlik ilkeleri uyum çerçevesine göre hazırlanan raporla ve Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project, CDP) gibi dış raporlama platformlarına sunulan performans verileri aracılığıyla değerlendirmiştir. Bu gündemle ayrı bir toplantı yapılmamıştır.

Performans ve Ücretlendirme

Sürdürülebilirliğe ilişkin hedefler CEO, CFO, Kurumsal İletişim ve Dış İlişkiler Direktörü, İnsan Kaynakları Direktörü ve Sürdürülebilirlik Koordinatörünün OKR (Objective Key Result) performans sistemlerine entegre edilmiştir.

OKR sistemi, kuruluş genelinde hedeflerin belirlenmesi, paylaşılması ve izlenmesine imkân tanıyan stratejik bir performans yönetim aracıdır. Yıl boyunca sürdürülen performans takibi sonunda elde edilen sonuçlar, ilgili çalışanın genel performansını belirlemekte; bu değerlendirme, temel maaş artışları ve prim hesaplamalarında doğrudan kullanılmaktadır. Çalışan performansı bütüncül olarak tüm hedeflerin gerçekleşme düzeyi dikkate alınarak değerlendirildiği için, çevresel konuların yönetimine bağlı finansal teşviklerin oranı ayrı olarak açıklanamamaktadır.

Sürdürülebilirlik hedeflerinin kurumsal yayılımını sağlamak amacıyla çok katmanlı bir performans ve teşvik sistemi uygulanır.

Teşvik Sistemi Yapısı	
CEO ve Üst Yönetim Grubu	Sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu performans kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme, yalnızca finansal sonuçlara değil, sürdürülebilir ilerleme düzeyine ve önceki dönem karşılaştırmalarına da dayanmaktadır.
Tesis Yöneticileri	Stellantis Üretim Modeli (SPW) sisteminde enerji verimliliği, maliyet azaltımı ve çevresel etki azaltımı puanları ile ölçülmektedir.
Tesisler ve Sürdürülebilirlik Müdürü	İklimle ilgili hedeflerin oluşturulması ve operasyonel takibi konusunda liderlik etmekte; enerji yöneticileriyle birlikte hedeflerin gerçekleşme düzeyini izlemektedir.

Enerji Yöneticileri	Enerji Eylem Planı kapsamında belirlenen karbon ve enerji azaltım hedeflerine ulaşılması konusunda performansa dayalı değerlendirmeye tabi tutulmaktadır.
Tüm Çalışanlar	TOFAŞ Öneri Sistemi kapsamında enerji verimliliği, sera gazı azaltımı ve çevresel iyileştirmelere yönelik önerileriyle teşvik edilmekte; her öneri değerlendirilmekte ve uygulanabilir olanlar ödüllendirilmektedir.

İç Kontrol ve Prosedür Entegrasyonu

Sürdürülebilirlikle ilgili risklerin Tofaş'ın kamuya açıklanmış olan politikalarıyla uyumlu bir şekilde yönetimi CEO ve üst yönetimin doğrudan sorumluluğundadır. Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Tesisler ve Sürdürülebilirlik Müdürlüğü birimiyle birlikte 5 aşamalı bir metodoloji ile sistematik değerlendirme yapılır. Tüm sürdürülebilirlik süreçleri iç kontrol ve iç denetim sistemleriyle entegre yürütülmektedir. Riskler; tanımlama, ölçme, değerlendirme, kontrol ve izleme adımlarıyla sistematik biçimde yönetilir. Elde edilen veriler karar destek sistemleriyle entegre edilerek stratejik analizlere dönüştürülür.



Tofaş'ta sürdürülebilirlikle ilişkili risk ve fırsatların yönetimini desteklemek amacıyla çeşitli kontrol ve prosedürler uygulanmaktadır. İklim değişikliği, enerji, su, atık ve emisyon yönetimi gibi çevresel performans alanlarına yönelik olarak geliştirilen metrikler, CDP ve benzeri uluslararası raporlama çerçeveleri doğrultusunda üst yönetim tarafından izlenmekte ve periyodik olarak değerlendirilmektedir.

Bu kontroller; iç denetim, kurumsal risk yönetimi ve operasyonel birimlerin faaliyetleriyle bütünleşik şekilde çalışmaktadır. Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi ile Kurumsal Yönetim Komitesi, bu yapıların çıktıları doğrultusunda şirket genelindeki stratejik risk görünümünü değerlendirmekte ve -gerekli durumlarda- sürdürülebilirlikle ilgili gelişmeleri Yönetim Kurulu'nun bilgisine sunmaktadır.

Tofaş Sürdürülebilirlik Politikaları**Çevre Politikası**

Tofaş, her türlü atık bertaraf işlemini bir doğal kaynak kaybı olarak görmekte, çevresel etkilerini azaltmak amacıyla çevreyi kirletmeden üretim yapmayı hedeflemektedir.

Enerji Politikası

Enerji verimliliğini artırmayı, enerji kaynaklarını verimli kullanmayı ve çevresel dengeyi korumayı temel ilke olarak benimsemektedir.

Kurumsal Sürdürülebilirlik Politikası

Kurumsal sürdürülebilirlik politikalarını çevresel, sosyal ve yönetişimsel alanlarda bütüncül bir yaklaşımla ve sürdürülebilir gelecek stratejilerine dayalı iş modelleri çerçevesinde uygulamaktadır.

İnsan Hakları Politikası

Çalışan haklarını ve insan onurunu esas almakta, iş gücünde ayrımcılığı reddetmekte ve etik çalışma koşullarını desteklemektedir.

Atık Yönetimi Politikası

Üretim süreçlerinde atıkları kaynağında azaltmayı ve mümkün olduğunca geri kazanmayı hedeflemekte, sürdürülebilir atık yönetimi sistemlerini uygulamaktadır.

Etik Değerler ve Yolsuzlukla Mücadele Politikası

Etik kurallar çerçevesinde şeffaf ve hesap verebilir bir yapı oluşturmayı, yolsuzlukla mücadele etmeyi ve çıkar çatışmalarını önlemeyi taahhüt etmektedir.

Risk Yönetimi Politikası

Tüm operasyonlarında risk odaklı bir yaklaşım benimsemekte; riskleri belirlemeyi, değerlendirmeyi ve önleyici faaliyetlerle yönetmeyi amaçlamaktadır.

Su ve Atık Su Yönetimi Politikası

Su kaynaklarını verimli kullanmayı, atık suyu kontrol altında tutarak çevreye zarar vermeyecek şekilde yönetmeyi hedeflemektedir.

Diğer politikalara ulaşmak için:

Sürdürülebilirlik kapsamında uyguladığı diğer politika belgelerine aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir:

<https://www.tofas.com.tr/Surdurulebilirlik/Politikalar>

2. STRATEJİ

İklimle ilgili risk ve fırsatların, Tofaş'ın iş stratejisi ve karar alma mekanizmalarına etkisi, şirketin uzun vadeli değer yaratım perspektifi doğrultusunda bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaktadır. Tofaş, iklim değişikliğini yalnızca çevresel bir tehdit olarak değil, aynı zamanda ekonomik ve teknolojik dönüşümün belirleyici bir itici gücü olarak değerlendirmektedir. Bu küresel zorluk karşısında Tofaş, üretim, ürün geliştirme ve tedarik zinciri stratejilerini düşük karbonlu bir gelecek hedefiyle yeniden yapılandırmakta; Avrupa Yeşil Mutabakatı, SKDM ve iç karbon fiyatlaması gibi düzenlemeleri iklim geçiş stratejisinin yapı taşları olarak ele almaktadır.

Şirketin iklim stratejisi, 2030 yılına kadar Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarını 2021 yılına oranla %50 oranında azaltmayı ve 2050² itibarıyla karbon nötr hedefini gerçekleştirmeyi taahhüt etmektedir. Bu hedef doğrultusunda, üretim süreçlerinin elektrifikasyonu, enerji verimliliği yatırımları, karbon ayak izini azaltan tedarik zinciri uygulamaları ve araç kullanım ömrü boyunca hesaplanan Kapsam 3 emisyonlarının yönetimi temel öncelikler arasında yer almaktadır. Tofaş, Türkiye'nin de imzacısı olduğu Paris İklim Anlaşması ve Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi ile de uyumlu şekilde hem üretici hem tüketici davranışlarını dönüştürmek üzere hazırladığı geçiş planını geliştirmektedir.³

Tofaş'ın iklim geçiş planlamasının temelinde yatan strateji kısa, orta ve uzun vadeli dönüşüm adımlarına dayanmaktadır. Düşük karbonlu ekonomiye geçiş kapsamında elektrikli ve hibrit araçların portföydeki oranının artmasına yönelik hazırlıklar yapılmıştır, yeni yatırımlarda veya makine ekipman değişikliklerinde Kanban (üretim yönetim sistemi) süreci oluşturularak, BAT (en uygun tekniklerin kullanılması) uygulaması sistematik hale getirilmiş, çevre ve enerji verimliliği çalışmaları standardize edilmiştir.

Tofaş, iklim değişikliğiyle mücadelede ana hissedarı Stellantis'in "1,5°C uyumlu emisyon yol haritası" yaklaşımını benimseyerek uzun vadeli karbon azaltım hedeflerine uyum sağlamayı amaçlamaktadır. Stellantis'in belirlediği ve Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate on Climate Change, IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporu'ndan ilham alan bu strateji; operasyonel verimlilik, düşük karbonlu ürün portföyü ve sürdürülebilir tedarik zinciri gibi temel dönüşüm alanlarına odaklanmakta olup, bilim temelli senaryolarla şekillendirilmektedir. Tofaş da bu çerçevede, karbon ayak izinin azaltılması, elektrifikasyon ve mevzuat uyumu gibi konularda Stellantis'in çevresel strateji ve enerji politikalarıyla tam uyum içinde hareket etmektedir.

Stellantis'in tanımlı hedefleriyle uyumlu şekilde, Tofaş 2021 baz yılına kıyasla 2030 yılına kadar Kapsam 1 ve 2 emisyonlarında %50 oranında azaltım hedeflemekte; bu hedef, Tofaş'ın uzun vadeli iklim stratejisinin temel dayanaklarından birini oluşturmaktadır. Şirketin emisyon yönetimi yaklaşımı, Dare Forward 2030 hedefleriyle paralel bir çizgide şekillenmekte olup; araç başına emisyon azaltımı performansı aylık olarak izlenmekte, veriler bölgesel bazda değerlendirilmekte ve içsel (ürün planları, üretim hacimleri) ya da dışsal (mevzuat değişiklikleri) etkenlere göre periyodik olarak güncellenmektedir. Tofaş iklim yol haritasını Stellantis'in 2021 yılını referans alan emisyon metodolojisini ve hedefleme yaklaşımını esas alarak oluşturmaktadır. Bu yaklaşım, TSRS 2 kapsamındaki geçiş risklerinin ve azaltım stratejilerinin küresel bir dönüşüm çerçevesiyle bütünleşik şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

² TOFAŞ'ın 2050 hedefi Stellantis ile uyumludur.

³ Türkiye'nin 2024–2030 dönemi iklim stratejik hedefleri ve öncelikli sektörler

Zaman Aralıkları

Risklerin ve fırsatların takip edilmesi ve buna göre stratejinin oluşturulması için kısa, orta ve uzun vadeli zaman aralıklarının tanımları belirlenmiştir. Zaman aralıklarının nasıl tanımlandığı ve bu tanımların işletme tarafından stratejik kararlar almada kullanılan planlama dönemleriyle ne şekilde bağlantılı olduğu aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Zaman Aralıkları		
	Tanım	Stratejik Planlama ile Bağlantısı:
Kısa Vadeli (1 Yıl)	Tofaş'ta kısa vadeli dönem, çevresel performansın yıllık bazda izlendiği ve ani gelişen iklimsel, operasyonel ya da regülasyon kaynaklı risklerin yönetildiği zaman aralığını ifade eder. Özellikle enerji tüketimi, su kullanımı, atık yönetimi ve kısa vadeli karbon emisyonu azaltım uygulamaları gibi çevresel konulara odaklanır.	Tofaş, kısa vadeli çevresel performans göstergelerini yıllık planlamalar ve CDP gibi platformlara yapılan düzenli raporlamalarla takip etmektedir. Bu göstergeler, 4 yıllık kurumsal strateji döngüsünün ilk yılına denk gelen operasyonel önceliklerin belirlenmesine destek olur ve sürdürülebilirlik hedeflerinin takibi için temel veri kaynağı sağlar.
Orta Vadeli (4 Yıl)	Tofaş'ta orta vadeli dönem hem Koç Holding hem de Stellantis ile uyumlu şekilde yürütülen 4 yıllık stratejik planlama döngüsünü ifade eder. Kurumsal hedeflerle entegre biçimde, emisyon azaltımı, enerji verimliliği, elektrifikasyon ve çevresel uyum uygulamaları gibi sürdürülebilirlik dönüşüm başlıklarında ilerleme sağlanması hedeflenir.	Orta vadeli planlama, şirketin sürdürülebilirlik stratejilerini operasyonel kararlarla bütünleştirdiği, çevresel risk ve fırsatları değerlendirdiği ve yatırım önceliklerini belirlediği ana dönemdir. CDP gibi çeşitli platformlarda verilen karbon azaltım taahhütleri ve yıllık performans göstergelerindeki iyileştirmeler bu döneme dahil hedeflerle ilişkilendirilmiştir.
Uzun Vadeli (10+ Yıl)	Tofaş'ın 2050 yılı için belirlemiş olduğu karbon nötr hedefi, şirketin uzun vadeli vizyonunun temelini oluşturur. İleri teknolojilere dayalı karbon azaltım uygulamalarının ve alternatif enerji çözümlerinin hayata geçirilmesi için planlanan stratejik projeleri kapsar.	Uzun vadeli stratejik planlama, Tofaş'ın düşük karbon ekonomisine geçiş sürecini yöneten karbon dönüşüm programı ile doğrudan bağlantılıdır. Bu bağlamda, 4 yıllık plan döngüleri birbirini takip eden kademeler halinde uzun vadeli iklim hedeflerini destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır. Emisyon azaltımı, enerji dönüşümü, dijitalleşme ve döngüsel ekonomi odaklı uygulamalar, bu vizyonun ana taşıyıcılarıdır.

3. RİSKLER VE FIRSATLAR

İklim değişikliği, Tofaş'ın değer zinciri boyunca fiziksel altyapı, tedarik sürekliliği, üretim planlaması ve dış pazar erişimi üzerinde etkili olabilecek sistemik riskleri beraberinde getirmektedir. Bu riskler, yalnızca çevresel değil; aynı zamanda finansal, operasyonel ve stratejik sonuçlarıyla birlikte ele alınmakta; kısa, orta ve uzun vadeli etkilerine göre değerlendirilerek yönetilmektedir.

Tofaş, iklimle ilgili riskleri fiziksel riskler (örneğin aşırı hava olayları, su stresi, iklim kaynaklı operasyonel kesintiler) ve geçiş riskleri (örneğin regülasyon değişiklikleri, karbon fiyatlama, tüketici tercihlerinin değişimi) olarak iki ana başlık altında sınıflandırmaktadır. Bu yaklaşım, Türkiye'nin 2053 net sıfır hedefi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi dışsal faktörlerle birlikte şirketin iç kontrol süreçleri ve stratejik planlama mekanizmalarına entegre edilmiştir.

Bu bölümde, Tofaş tarafından 2024 yılı itibarıyla tanımlanmış olan temel iklim riskleri ve bunların potansiyel etkileri sunulmakta; ilgili risklerin iş modeli, finansal planlama, operasyonel süreklilik ve yatırım öncelikleri üzerindeki etkileri açıklanmaktadır.

3.1. İklimle İlgili Risklerin ve Fırsatların Yönetilmesi

İşletmenin kullandığı girdiler ve parametreler

İklimle ilgili risk ve fırsatların belirlenmesine, değerlendirilmesine, önceliklendirilmesine ve izlenmesine yönelik süreçler; işletmenin genel risk yönetimi sürecine komite çalışmaları ve raporlamalarla dahil edilmiştir. Tofaş, sürdürülebilirlik risklerini Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi aracılığıyla şirketin genel risk profiline dahil eder. Riskler, tanımlama, ölçüm, değerlendirme, kontrol ve izleme döngüsü içinde sistematik olarak ele alınır. Tüm risk-fırsat değerlendirmeleri, geçiş planı, yatırım öncelikleri ve ürün gamı stratejilerinde dikkate alınır. 2030 %50 emisyon azaltım hedefi ve 2050 karbon nötr hedefi bu analizlere dayalı olarak şekillendirilmiştir. Karbon fiyatları, su stresi ve regülasyon senaryoları gibi dışsal değişkenler, stratejik planlama ve yatırım değerlendirme süreçlerinde nakit akışı modellerine entegre edilir. İç karbon fiyatı 1836,81 TL⁴tCO₂e olarak belirlenmiş ve bu değere göre projeler değerlendirmeye alınmaktadır.

Tofaş, ISO 14001 çevre yönetim sistemi verilerini, WWF Risk Filter analizleri, iç karbon fiyatı modelini, iç denetim raporlarını, SKDM etki hesaplamalarını, CDP kapsamındaki performans verilerini, tedarikçi risk değerlendirme formlarını kullanarak risklerini değerlendirmektedir. Bu çalışmalar kapsamında doğrudan üretim süreçleri (Bursa fabrikası), yukarı yönlü tedarik zinciri (özellikle karbon yoğun girdiler), aşağı yönlü dağıtım ve ürün kullanımı tetkik edilir. Risk analizlerinde hem iç faktörler (enerji kullanımı, su temini, prosesler) hem dış faktörler (AB regülasyonları, karbon fiyatları, fiziki iklim riskleri) dikkate alınmaktadır.

Nicel Faktörler olarak Tofaş, iç karbon fiyatı uygulamakta ve karbon fiyatı senaryolarına göre (ör. 2030'da 4.939,24 TL/ton CO₂e) risklerin finansal etkilerini tahmin etmektedir. Ayrıca, *olasılık x etki matrisine* dayalı risk skorlama sistemi uygulanmakta ve cironun %0,5'i olarak belirlenmiş olan eşik değeri kullanılmaktadır.

Nitel Faktörler olarak regülasyonlardaki değişiklikler, tedarik zinciri bağımlılıkları, üretim kesintileri, itibar riski göz önünde bulundurulmaktadır.

Risk Seviyelendirmesi için riskler yılda bir kez güncellenen entegre risk haritası kapsamında "çok yüksek"ten "çok düşük"e kadar sınıflandırılması yapılır.

Olasılık Değerlendirmesi: Geçmiş olaylar (örneğin Nilüfer Çayı taşkını), bilimsel projeksiyonlar ve uzman analizleri kullanılır.

⁴ 50 €/tCO₂e tutarının Türk lirası karşılığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 31 Aralık 2024 tarihli döviz alış kuru (1 EUR = 36,7362 TL) esas alınarak hesaplanmıştır.

İşletmenin sürdürülebilirlikle ilgili riskleri nasıl izlediği

İklimle ilgili riskler, ISO 14001 ve WWF Risk Filter çıktılarıyla entegre şekilde kurumsal risk haritasında değerlendirilmekte ve finansal, operasyonel ve itibar riskleriyle bütünleşik olarak önceliklendirilmekte, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi koordinasyonunda takip edilmektedir.

- Yılda bir kez yapılan risk gözden geçirmesi ile güncel gelişmeler değerlendirilir.
- İç denetim süreçleri, sürdürülebilirlik risklerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir.
- Temel performans göstergeleri (KPI'lar) (ör. emisyon yoğunluğu, su tüketimi, enerji verimliliği) üst yönetim tarafından periyodik olarak takip edilmektedir.
- Su ve karbon yönetimi gibi alanlarda CDP, ISO 14064, ISO 50001 standartları doğrultusunda dış doğrulamalı performans metrikleri kullanılır.

Riskler yılda en az bir kez gözden geçirilir. Sürdürülebilirlik KPI'ları (karbon yoğunluğu, su geri kazanım oranı, enerji verimliliği vb.) aracılığıyla takip edilir. Komiteler, riskleri aksiyon planları ile yönetmekte ve gerekli durumlarda CEO bilgilendirilmektedir. Ayrıca, CDP gibi inisiyatifler kapsamında gelişim sürekli olarak kamuya açıklanmaktadır. 2024 döneminde risk yönetim süreçlerinde temel metodolojik değişiklik olmamış, ancak iç karbon fiyatlandırması uygulaması ve risklerin stratejik senaryolarla ilişkilendirilmesi süreçte entegre edilmiştir. Bu gelişmeler, risklerin daha bütüncül şekilde yönetilmesine katkı sağlamıştır.

2024 yılı itibarıyla su stresine karşı alınan önlemler genişletilmiştir: Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nden (DOSAB) alternatif hatlar tamamlanmış, atık su geri kazanım oranı artırılmış, teknik müdahale ekipleri kurulmuştur. Bu gelişmeler su verimliliği yatırımlarının hayata geçirilmesiyle sağlanmıştır.

Fırsatlar da risklerle aynı sistematikte değerlendirilir. İç karbon fiyatı modeli, yatırım kararlarında yönlendirici olarak kullanılır. Sürdürülebilirlik Komitesi ve Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi ve gerekli durumlarda diğer fonksiyonların yöneticileri, yıllık olarak fırsatları değerlendirir. Yılın son çeyreğinde yapılan toplantılarda fırsatlar CEO'ya sunulur. Bu süreçlerde KPI bazlı izleme yapılmakta, performans değerlendirmeleri üst yönetime raporlanmaktadır. Enerji verimliliği ve elektrifikasyon projeleri, yatırım önceliği kazanmaktadır.

3.2. İklimle İlgili Risk ve Fırsatların İş Modeli ve Değer Zinciri Üstündeki Etkileri

Tofaş, tedarikçi ve bayilik ağıyla Türkiye otomotiv ekosistemine katkıda bulunmakta, dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik odaklı teknolojilere yatırım yaparak geleceğin mobilite çözümlerine uyum sağlamayı hedeflemektedir. Tofaş'ın iklimle ilgili risk ve fırsatları yönetme stratejisi belirlenirken ilişkili risk ve fırsatların belirlenmesi çalışmasında TSRS 2 Ek - Cilt 63- Otomobiller ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulundaki (Sustainability Accounting Standards Board, SASB) önemli konular irdelenmiştir. Bu bölümde stratejiye yön veren risk ve fırsatlar etkileri ve değer zincirindeki yansımalarıyla ele alınacaktır.

İklim değişikliğiyle ilgili riskler Su Stresi Riski (kronik fiziksel risk), Karbon Fiyatlandırma Mekanizmalarıyla İlgili Risk (geçiş riski) ve Mevcut Ürün ve Hizmetlere Yönelik Risk (geçiş riski) olarak sıralanmıştır. İklim değişikliğiyle ilgili fırsatlar Kaynak Verimliliği (atık su geri kazanımı), Enerji Kaynağı (yenilenebilir enerji kullanımı) ve Ürün ve Hizmetler (elektrikli ve hibrit araç satışlarındaki artış) olarak belirlenmiştir.

İklimle İlgili Risklerin İş Modeli ve Değer Zinciri Üzerindeki Etkileri

Risk	Coğrafi Alan / Değer Zinciri Aşaması / Yoğunlaştığı Alan / Olasılık / Etki Aralığı	İş Modeli ve Değer Zinciri Üzerindeki Mevcut ve Öngörülen Etkiler
Risk 1: Kronik Fiziksel Risk – Su Stresi	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Doğrudan operasyonlar, yukarı yönlü tedarik zinciri Yoğunlaştığı Alan: Üretim tesisi, suya bağımlı üretim kolları Olasılık: Muhtemelen Etki Aralığı: Orta	Mevcut Etkiler: Su kaynaklarındaki kısıtlar nedeniyle doğrudan üretim süreçlerinde kesinti riski oluşmuştur. Bu durum, üretim verimliliği ve kapasite kullanımını etkileme potansiyeli taşımaktadır. Öngörülen Etkiler: Uzun vadede üretim hedeflerinin karşılanamaması ve gelir kaybı yaşanabilir. Tedarik zincirinde suya bağımlı tedarikçilerde yaşanabilecek üretim kesintileri, Tofaş'ın operasyonel sürekliliğini olumsuz etkileyebilir.
Risk 2: Geçiş Riski – Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Doğrudan operasyonlar, yukarı yönlü tedarik zinciri Yoğunlaştığı Alan: Enerji yoğun üretim, emisyon riski taşıyan hammaddeler Olasılık: Muhtemelen Etki Aralığı: Düşük-Orta	Mevcut Etkiler: Henüz doğrudan karbon vergisi uygulaması bulunmamakla birlikte, üretim maliyetleri üzerinde baskı yaratabilecek yasal düzenlemelere hazırlık yapılmaktadır. Öngörülen Etkiler: Karbon yoğun hammadde ve proses girdilerinin maliyetlerinin artması, üretim maliyetlerini yükseltebilir. Tedarik zincirinde karbon fiyatına maruz kalan tedarikçilerin fiyat artışlarıyla geri bildirimde bulunması beklenmektedir. Lojistik ve dağıtım süreçlerinde fosil yakıta dayalı operasyonların maliyeti artabilir.
Risk 3: Geçiş Riski – Mevcut Ürün ve Hizmetlere Yönelik Regülasyon Değişiklikleri	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Doğrudan operasyonlar, yukarı yönlü tedarik zinciri Yoğunlaştığı Alan: Ürün geliştirme, ürün portföyü dönüşümü, satış sonrası süreçler Olasılık: Olması ya da olmaması eşit olasılıkta Etki Aralığı: Düşük-Orta	Mevcut Etkiler: Henüz doğrudan bir uyumsuzluk tespit edilmemiştir. Öngörülen Etkiler: Mevcut ürün portföyünün bazı modelleri yeni regülasyonlarla uyumsuz hale gelebilir. Uyum sağlamak için Ar-Ge ve üretim hatlarında dönüşüm yatırımları gerekebilir. Elektrikli ve hibrit araç üretimi, satış sonrası hizmetlerde yeniden yapılanmayı gerekli kılabilir.

İlgili Fırsatların İş Modeli ve Değer Zinciri Üzerindeki Etkileri

Fırsat	Coğrafi Alan / Değer Zinciri Aşaması / Yoğunlaştığı Alan / Olasılık / Etki Aralığı	İş Modeli ve Değer Zinciri Üzerindeki Mevcut ve Öngörülen Etkiler
Fırsat 1: Kaynak Verimliliği – Atık su Geri Kazanımı	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Doğrudan operasyonlar Yoğunlaştığı Alan: Üretim tesisi, su kullanan prosesler Olasılık: Büyük olasılıkla Etki Aralığı: Orta	Mevcut Etkiler: Atık su geri kazanım sistemleri ile su tüketimi ve atık su tahliye maliyetlerinde düşüş sağlanması hedeflenmiştir. Olası su kesintilerinde dışa bağımlı su ihtiyacı azaltılmıştır. Öngörülen Etkiler: Su geri kazanım sistemleri, doğrudan üretim süreçlerinde kaynak kullanımını azaltarak operasyonel maliyetleri düşürmekte ve su kıtlığına karşı dayanıklılığı artırmaktadır. Yukarı yönlü tedarik zincirinde benzer uygulamaların yaygınlaştırılması, sürdürülebilirlik performansını güçlendirmektedir.
Fırsat 2: Enerji Kaynağı – Yenilenebilir Enerji Kullanımı	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Doğrudan operasyonlar Yoğunlaştığı Alan: Enerji yoğun üretim süreçleri Olasılık: Büyük olasılıkla Etki Aralığı: Orta-Yüksek	Mevcut Etkiler: Yenilenebilir enerji projeleri başlatılmış, enerji verimliliği artırılmıştır. Enerji maliyetlerinde tasarruf sağlanmıştır. Öngörülen Etkiler: Güneş enerjisi yatırımları ve enerji verimliliği projeleri ile fosil yakıt bağımlılığı azalacak, operasyonel maliyetlerde düşüş sağlanacaktır. Tedarik zincirinde de emisyon hedefleri belirlenmiş olup yeni

Fırsat	Coğrafi Alan / Değer Zinciri Aşaması / Yoğunlaştığı Alan / Olasılık / Etki Aralığı	İş Modeli ve Değer Zinciri Üzerindeki Mevcut ve Öngörülen Etkiler
		tedarikçi seçimlerinde bu kriterler kullanılmaktadır.
Fırsat 3: Ürün ve Hizmetler – Elektrikli ve Hibrit Araç Satışlarındaki Artış	Coğrafi Alan: Türkiye / Bursa Değer Zinciri Aşaması: Aşağı yönlü değer zinciri Yoğunlaştığı Alan: Ürün geliştirme, satış sonrası hizmetler, müşteri beklentileri Olasılık: Büyük olasılıkla Etki Aralığı: Orta-Yüksek	Mevcut Etkiler: Elektrikli ve hibrit ürün portföyü genişletilmiştir. Organizasyonun elektrikli araçlara yönelik işleyişi için hazırlık ve eğitim çalışmaları yapılmıştır. Öngörülen Etkiler: Elektrikli araç satışlarındaki artış, ürün tasarımı, üretim, satış sonrası hizmetler ve lojistik dahil olmak üzere tüm değer zincirinde dönüşüm gerektirmektedir. Bu dönüşüm, düşük karbonlu iş modeline geçişi desteklemekte ve gelir artışı potansiyeli yaratmaktadır.

3.2.1. Risk 1: Su Stresi

Sürdürülebilirlik Risklerinin Strateji ve Karar Alma Mekanizmasına Etkisi

(a) Sürdürülebilirlik Risklerine Verilen ve Planlanan Karşılıklar

Tofaş, iklim değişikliği kaynaklı kronik fiziksel riskler arasında yer alan **su stresi riskini** üretim sürekliliği açısından kritik bir konu olarak değerlendirmektedir. Bursa'daki üretim tesisinin su kaynaklarına olan bağımlılığı dikkate alınarak, **su verimliliği** alanında operasyonel eylemler geliştirilmiştir. Bu kapsamda:

- Su verimliliğiyle ilgili projeler hazırlanmış ve DOSAB'tan alternatif su temini altyapısı oluşturulmuştur.
- Suyula ilgili arızalara karşı hazırlık amacıyla teknik ekiplerden oluşan hızlı müdahale ekipleri yapılandırılmıştır.
- Su yönetimiyle ilgili performans göstergeleri kurumsal risk haritalamasına dahil edilmiştir.
- Bu önlemler, sürdürülebilirlik hedeflerinin operasyonel stratejiye entegrasyonunu sağlamış, karar alma süreçlerinde suya bağlı kesinti risklerini minimize etmeyi amaçlamıştır.



(b) Değerlendirilen Ödünleşimler

- Su verimliliği projeleri ve alternatif hatlara yapılan yatırımlar kısa vadede sermaye harcaması gerektirmiştir. Ancak bu yatırımlar, uzun vadede **üretim kesintilerinin önlenmesi, maliyet düşüşü ve kurumsal dayanıklılık** açısından stratejik değer taşımaktadır.
- Tedarik zincirinde benzer uygulamaların teşvik edilmesi, kısa vadede yönetsel yük yaratabilirken; orta ve uzun vadede daha sürdürülebilir bir üretim ekosistemi oluşmasına katkı sağlamaktadır.

(c) Geçiş Planı Geliştirilirken Kullanılan Kilit Varsayımlar

- Suyu erişimde yaşanabilecek kesintilerin, üretim sürekliliği açısından kritik risk oluşturabileceği varsayılmıştır.
- Bursa'daki üretim tesisinin gelecekte artan su stresine maruz kalacağı varsayımına dayalı olarak, üretimi etkilemeyecek düzeyde **alternatif su kaynakları** ve **atık su geri kazanımı** sistemleri planlanmıştır.
- Su yönetimi yatırımlarının yalnızca sürdürülebilirlik değil, aynı zamanda **iş sürekliliği ve risk azaltımı** aracı olduğu kabul edilmiştir.

(d) İlgili Bağımlılıklar

- **Bölgesel Su Kaynaklarına Bağımlılık:** Bursa'daki üretim tesisinin verimli çalışması için düzenli ve kaliteli su teminine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, bölgedeki su kaynaklarının iklim değişikliğine bağlı olarak azalması, Tofaş'ın operasyonel sürekliliğini doğrudan etkilemektedir.
- **İkincil Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği:** DOSAB gibi alternatif su kaynaklarına yapılan yatırımların, su kesintilerine karşı yeterli güvence sağlayabilmesi için altyapıların sürdürülebilir şekilde işletilmesi gerekmektedir.

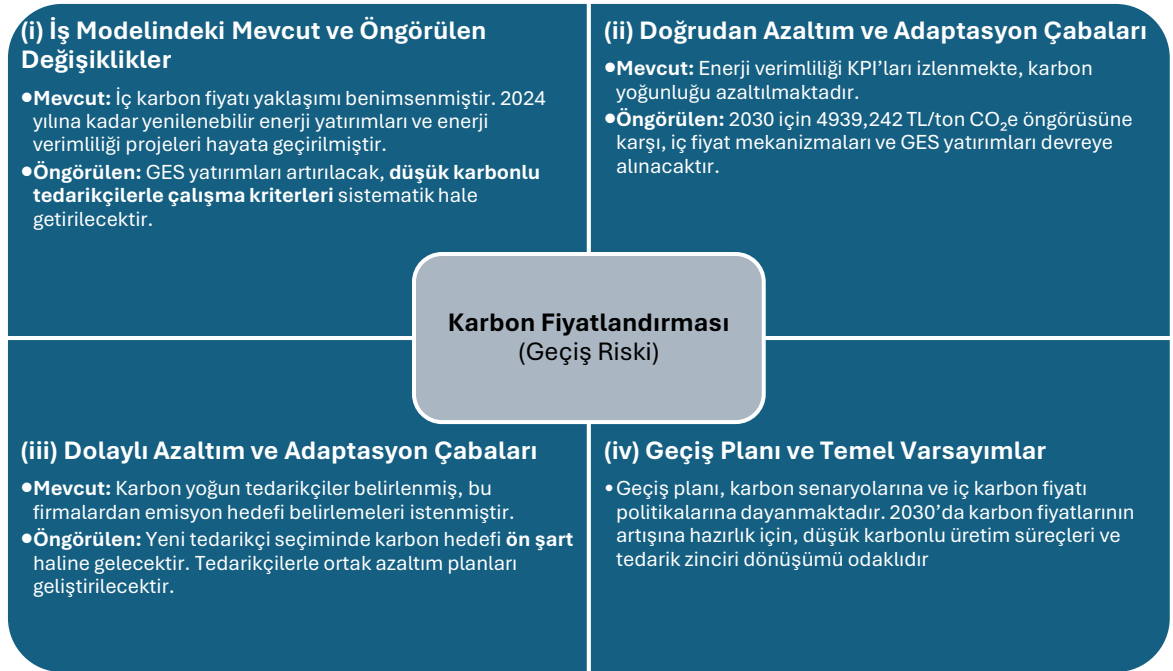
3.2.2. Risk 2: Karbon Fiyatlandırması Riski

(a) Sürdürülebilirlik Risklerine Verilen ve Planlanan Karşılıklar

Tofaş, **karbon fiyatlandırması riskini**, operasyonel maliyetlerde artışa yol açabilecek önemli bir geçiş riski olarak değerlendirmektedir. Bu kapsamda:

- Kurumsal düzeyde **iç karbon fiyatlaması yaklaşımı** benimsenmiştir. Yatırım kararlarında karbon etkisi dikkate alınmaktadır.
- Yenilenebilir enerji yatırımları (örneğin: güneş enerjisi santrali) başlatılmış, enerji verimliliği projeleri hızlandırılmıştır.

- Tedarik zincirinde karbon yoğun tedarikçiler tespit edilmiş, Tofaş'la uyumlu **emisyona hedefi belirleme zorunluluğu** getirilmiş ve bu hedefler izlenmeye başlanmıştır.



(b) Değerlendirilen Ödünleşimler

- Kısa vadede yenilenebilir enerji yatırımları ve verimlilik projeleri ek maliyet doğurmuştur. Ancak bu yatırımlar, uzun vadede karbon regülasyonlarına hazırlık sağlayarak **daha düşük karbon fiyatı maruziyeti** ve **yatırımcı güveni** ile finansal fayda üretmektedir.

(c) Geçiş Planı Geliştirilirken Kullanılan Kilit Varsayımlar

- Yüksek karbon fiyat senaryosu** altında (2°C uyumlu) karbon fiyatının 2025'te 2.547,23 TL/ton CO₂e'den başlayarak 2030'da 4.939,24 TL/ton CO₂e'ye ⁵ulaşacağı varsayılmıştır.
- Bu senaryo doğrultusunda, Tofaş **iç karbon fiyatlamasını yatırım kararlarına dahil etmiş** ve emisyon azaltım sağlayan projelere öncelik vermeye başlamıştır.
- Karbon fiyatlarındaki artışın hem **operasyonel maliyetleri artıracığı** hem de **tedarik zincirinde fiyat geçişi yaratacağı** varsayılmıştır.
- Yenilenebilir enerji kullanım oranının artırılması, **fosil yakıta bağımlılığı azaltma** ve karbon maliyetine maruziyeti dengeleme aracı olarak tanımlanmıştır.

(d) İlgili Bağımlılıklar

- Yenilenebilir Enerji Teknolojilerine ve Maliyetlerine Bağımlılık:** Tofaş'ın iç karbon fiyatına karşı direnç geliştirme stratejisi, yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasına dayanmaktadır. Ancak güneş enerjisi gibi kaynakların ilk yatırım maliyetleri, mevzuat teşvikleri ve piyasa erişimi gibi unsurlar yatırım sürecini doğrudan etkilemektedir.
- Karbon Yoğun Tedarikçilerin Dönüşüm Hızı:** Tedarik zincirindeki firmaların kendi karbon azaltım planlarını geliştirme ve uygulama kapasiteleri sınırlı olabilir. Bu durum, ürün maliyetlerine dolaylı yansıma ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma sürecinde zorluk yaratabilir.

⁵ Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 31 Aralık 2024 tarihli döviz alış kuru (1 USD = 35,2803 TL) esas alınarak 72,2 \$/tCO₂e ve 140 \$/tCO₂e tutarlarının Türk lirası karşılığı, hesaplanmış ve 2025 karbon fiyatı öngörüsü için 2.547,23 TL/ton CO₂e, 2030 karbon fiyatı öngörüsü için 4.939,24 TL/tCO₂e olarak raporlanmıştır.

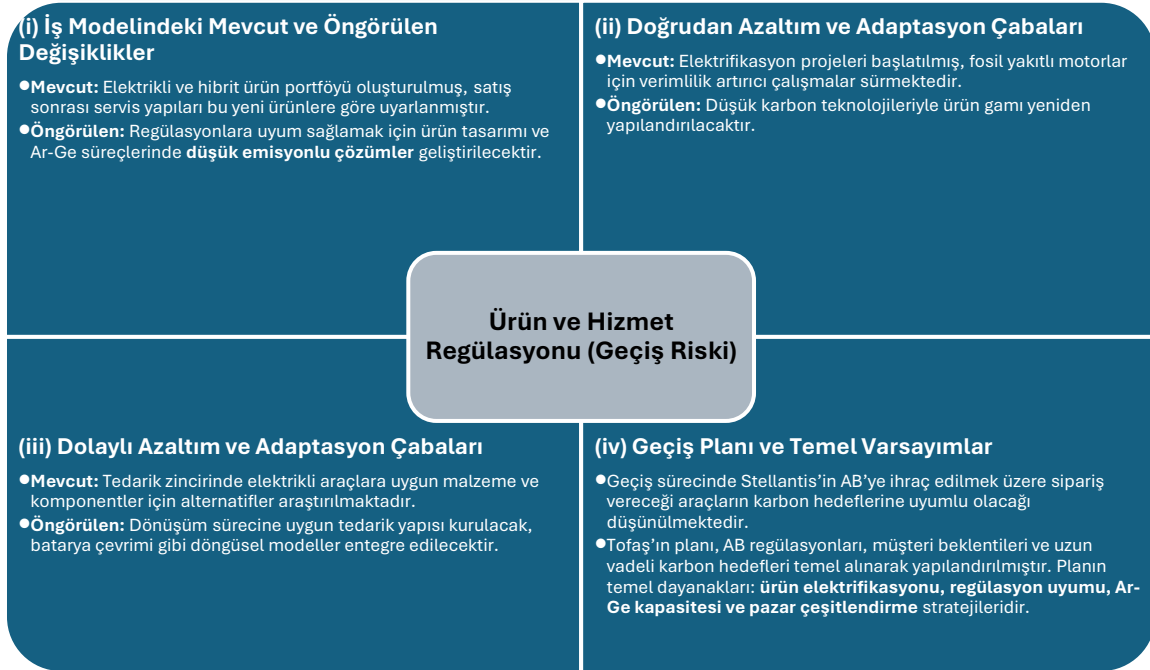
3.2.3. Risk 3: Ürün Dönüşüm Riski

Ürün ve Hizmetlerde Regülasyon Değişikliği Riski

(a) Sürdürülebilirlik Risklerine Verilen ve Planlanan Karşılıklar

Yeni çevre düzenlemeleri doğrultusunda, mevcut ürünlerin teknik olarak uyumsuz hale gelme riski Tofaş'ın öncelikli stratejik gündemindedir. Bu çerçevede:

- **Elektrikli ve hibrit araçlara yönelik yetkinlikler** ve artan talebe yönelik ürün portföyüyle ilgili çalışmalar artırılmıştır.
- Araç tasarımında hafiflik, enerji verimliliği ve geri dönüştürülebilir malzeme kullanımına öncelik verilmiştir.
- Regülasyonlara hazırlık amacıyla **ürün Ar-Ge süreçleri ve satış sonrası servis hizmetleri adaptasyonu** gerçekleştirilmiştir.



(b) Değerlendirilen Ödönleşimler

- Ürün geliştirme için yapılan Ar-Ge yatırımları ve -gereken durumlarda- üretim hattı uyarlamaları kısa vadede **sermaye gereksinimini artırmıştır**.
- Ancak bu yatırımlar sayesinde ürün gamı genişletilmiş, **rekabetçilik artırılmış** ve gelecekteki regülasyonlara karşı uyum güçlendirilmiştir.
- Dönüşüm süreci, geleneksel motorlu araçlardan elde edilen kısa vadeli satış hacminde geçici azalmaya neden olabilir; fakat orta-uzun vadede **yüksek katma değerli düşük emisyonlu ürün satışları** ile dengelenmesi hedeflenmektedir.

(c) Geçiş Planı Geliştirilirken Kullanılan Kilit Varsayımlar

- AB çevre regülasyonlarının sıkılaşıcağı ve **fosil yakıtlı araçlara yönelik kısıtlamaların artacağı** varsayımıyla ürün portföyü dönüşüm planı başlatılmıştır.
- Elektrikli ve hibrit araçlar için talebin artacağı ve bu ürün grubunun **rekabet avantajı sağlayacağı**, ancak aynı zamanda satış sonrası hizmetlerde ve tedarik zincirinde dönüşüm gerektireceğı öngörülmüştür.
- Ürün dönüşümüne yönelik yatırımların, uzun vadede **yeni müşteri segmentlerine erişim ve pazar çeşitlendirmesi** sağlayacağı varsayılmıştır.
- Batarya teknolojileri, alternatif yakıt sistemleri ve hafif malzeme kullanımı gibi alanlara yönelik Ar-Ge faaliyetleri, dönüşüm stratejisinin temel yapı taşıdır.

(d) İlgili Bağımlılıklar

- **Elektrikli Araçlara Uygun Tedarik Yapısına Bağımlılık:** Batarya, hafif alaşım, yazılım ve şarj sistemleri gibi bileşenlerin tedarik edilebilirliği, ürün dönüşümünün başarısı açısından kritik bağımlılıklardır. Bu ürünlerin maliyeti, jeopolitik tedarik riskleri ve döngüsel ekonomi çözümlerine geçiş süreci Tofaş'ın stratejisini etkileyebilir.
- **Teknolojik Gelişmelerin Zamanlamasına Bağımlılık:** Yeni ürün geliştirme sürecinde kullanılan teknolojilerin pazara uyum sağlayacak şekilde gelişmesi ve regülasyonlarla eşzamanlı ilerlemesi gereklidir. Özellikle batarya geri dönüşüm ve elektrikli araç servis ağının yaygınlığı bu dönüşümün başarısını doğrudan etkileyen bir değişkendir.

3.3. Senaryo Analizleri

Tofaş'ın iklim stratejisinde, IPCC tarafından geliştirilen geçiş ve fiziksel iklim senaryoları temel alınmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında küresel politikalar ve eylemler çağrısında bulunan uluslararası bir iş bildirisi olan "The 2°C Challenge Communiqué" imzalanmıştır. Düzenlemelerden kaynaklanabilecek risklere karşı korunmak amacıyla üç farklı senaryo dikkate alınmaktadır:

- **Yüksek Karbon Fiyatı Senaryosu (IEA NZE):** Bu senaryo, iklim değişikliğini 2100 yılına kadar 2°C ile sınırlama hedefi doğrultusunda sera gazı emisyonlarını azaltmak için yeterli kabul edilen politikaların uygulanmasını temsil etmektedir. Senaryo, Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD) ve Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency, IEA) (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmalara dayanmaktadır.
- **Orta Seviye Karbon Fiyatı Senaryosu (IEA APS):** Bu senaryo, uzun vadede sera gazı emisyonlarının azaltılacağı ve iklim değişikliğinin 2°C ile sınırlandırılacağı varsayımıyla oluşturulmuş, ancak kısa vadeli eylemlerin erteleneceği öngörülmüştür. Senaryo, OECD ve IEA araştırmalarına ek olarak Ecofys, Climate Analytics ve New Climate Team tarafından İklim Eylem Takipçisi aracılığıyla ülkelerin Ulusal Katkı Beyanlarının yeterliliğine ilişkin değerlendirmelere dayandırılmaktadır. Kısa vadede 2°C hedefine uyumlu olmayan Ulusal Katkı Beyanlarına sahip ülkelerin, orta ve uzun vadede iklim azaltım çabalarını artıracak varsayılmaktadır.
- **Düşük Fiyat Senaryosu (IEA STEPS):** Bu senaryo, OECD ve IEA (2017) tarafından yapılan araştırmalara dayanmakta olup, ülkelerin Ulusal Katkı Beyanlarının tam anlamıyla uygulanmasını temel almaktadır. Ancak bu senaryoda öngörülen karbon fiyatlarının Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak açısından yetersiz kalacağı değerlendirilmektedir.

Tofaş'ın, 2030 yılına kadar Kapsam 1 emisyonları sebebiyle karbon fiyatlandırma riskine maruz kalabileceği öngörülmektedir. Bu finansal riskin düzeyi, tercih edilen iklim senaryolarına göre farklılık göstermektedir.

Fiziksel riske maruz kalmamak amacıyla ise üç farklı senaryo dikkate alınmaktadır:

- **Yüksek İklim Değişikliği Senaryosu (RCP 8.5):** Emisyonların mevcut oranlarda artarak devam etmesi durumunu temel almakta olup, bu senaryonun 2100 yılına kadar 4°C'nin üzerinde bir ısınmaya yol açması beklenmektedir.
- **Makul İklim Değişikliği Senaryosu (RCP 4.5):** 2080 yılına kadar emisyonların mevcut seviyelerin yarısına indirilmesini hedefleyen güçlü azaltım eylemlerinin uygulandığı bir senaryodur. Bu senaryonun 2100 yılına kadar 2°C'yi aşan bir ısınmayla sonuçlanması olasıdır.
- **Düşük İklim Değişikliği Senaryosu (RCP 2.6):** 2050 yılına kadar emisyonların yarıya indirilmesini sağlayacak agresif azaltım eylemlerinin hayata geçirildiği bir senaryodur. Bu senaryonun 2100 yılına kadar 2°C'nin altında bir ısınmayla sonuçlanması beklenmektedir.

İlgili iklim senaryosu analizlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla varlık düzeyinde veriler kullanılmaktadır. Düşük iklim değişikliği senaryosunda yüzyılın sonuna kadar 2°C'lik bir ısınma öngörülmektedir. Makul senaryoda bu sınırın aşıldığı, yüksek senaryoda ise 4°C'nin üzerinde bir ısınma gerçekleştiği öngörülmektedir.

Söz konusu analizlerde, tesislerin enlem ve boylam koordinatları dikkate alınmakta; bu koordinatlar, **aşırı sıcaklık, sel, kuraklık, fırtına, deniz seviyesi yükselmesi, orman yangını ve aşırı soğuk** gibi yedi temel iklim değişikliği tehlikesi ile eşleştirilmektedir. Bu eşleştirme sonrasında, tesis düzeyinde maruziyetin derecesi değerlendirilebilecek bir seviyeye getirilmektedir. Elde edilen bu veriler, daha sonra kurumsal düzeyde oluşturulan fiziksel risk puanlarını etkilemektedir.

Özellikle pazar riskleri ve düzenleyici çerçeveden kaynaklanan geçiş riski analizlerinde olduğu gibi, fiziksel risk senaryoları da şirketimiz tarafından 2030'a kadar olan dönemi kapsayacak şekilde ele alınmaktadır. Tofaş, bu senaryolarını kullanarak Paris hedeflerine uyumlu analizler gerçekleştirmektedir.

Seçilen senaryolar:

- Bursa gibi iklimsel olarak hassas bölgelerde su kaynaklarının azalma eğilimini analiz edebilme ve altyapı yatırımı ihtiyacını öngörebilme açısından;
- Türkiye'nin potansiyel ETS geçişi, AB SKDM düzenlemeleri ve sektörel karbon regülasyonları doğrultusunda geçiş süreci üzerindeki etkileri değerlendirmek için;
- Tofaş'ın ürün portföyünün gelecekte AB pazarında karşılaşılabileceği teknik uyumsuzluk, karbon maliyetleri ve pazar daralması risklerini modellemeye olanak sağlayabilmek açısından uygun bulunmuştur.

Senaryo Analizleri Operasyonel Kapsamı

	Fiziksel – Su Stresi	Geçiş – Karbon Fiyatı	Geçiş – Ürün Regülasyonu
Operasyonel Kapsam	Analizler Bursa üretim tesislerini, proses suyu ihtiyacını, suya bağımlı üretim birimlerini ve alternatif su kaynaklarına yönelik yatırımları kapsamaktadır.	Senaryo analizi Bursa üretim tesisi, enerji tüketimi, emisyon profili ve tüm tedarik zinciri dahil olmak üzere operasyonların tamamını kapsamaktadır.	Üretim hatları (içten yanmalı / hibrit / elektrikli) Ar-Ge süreçleri Satış sonrası hizmetler Tedarik ve yedek parça lojistiği AB'ye ihracat yapılan ürün segmentleri

Senaryo Analizleri Özet Tablosu:

Risk Türü	Fiziksel – Su Stresi	Geçiş – Karbon Fiyatı	Geçiş – Ürün Regülasyonu
Kısa Vade	Kesinti önleme, geri kazanım	İç karbon fiyatlandırması, ilk yatırımlar	Uyarlanmış servis yapısı, elektrikli araç üretimi
Orta Vade	Geri kazanım oranı artışı, tedarikçi izleme	Tedarikçi dönüşümü, maliyet optimizasyonu	Regülasyona uyumlu ürün gamı
Uzun Vade	Altyapı dayanıklılığı, sürdürülebilir üretim	Düşük karbonlu rekabet avantajı	Yeni pazar dinamiklerine uygun sürdürülebilir marka yönetimi

3.4. Dirençlilik

3.4.1. Risk 1: Kronik Fiziksel Risk – Su Stresi için Dirençlilik Analizi

İklim Dirençliliğine İlişkin Değerlendirme

(i) Strateji ve İş Modeli Üzerindeki Etkiler

- Su stresi riski, Tofaş'ın **üretim kapasitesi ve operasyonel sürekliliği** açısından kritik önemdedir.
- Bu risk doğrultusunda iş modeli, **alternatif su temini, yerel su kaynağı bağımlılığının azaltılması** gibi adaptif çözümlerle uyarlanmıştır.

- Su yönetimi KPI'ları oluşturularak karar destek sistemlerine entegre edilmiştir.

(ii) Belirsizlik Alanları

- Yerel hidrolojik rejimin iklim değişikliği etkisiyle gelecekte nasıl şekilleneceği
- Alternatif kaynakların (DOSAB gibi) sürdürülebilir işletimi
- Sel riski ve ani kuraklık olaylarının frekansı
- Su fiyatlarında yaşanabilecek artışlar

(iii) Uyarılama Kapasitesi

(1) Finansal Kaynakların Kullanımı ve Esneklik:

- **Su verimliliği projeleri** hayata geçirilmiştir.
- Su verimliliği projeleri sermaye harcamalar planlamasına entegre edilmiştir.
- ESG performansına dayalı yatırım derecelendirmeleri su stratejileriyle uyumlu hale getirilmiştir.

(2) Varlıkların Yeniden Konumlandırılması:

- Mevcut tesis altyapısı korunmuş, yeni hatlara yatırım yapılmadan, **sistemde geliştirmeler yaparak su verimliliği projeleri hayata geçirilmiş**, kapasite uyarlanmıştır.
- Tesisin yer değiştirmesi veya kullanım dışı bırakılması öngörülmemektedir.

(3) Azaltım ve Adaptasyon Yatırımlarının Etkisi:

- Su geri verimliliği hem maliyet düşüşü hem de üretim sürekliliği açısından fayda sağlamaktadır.
- Bu yatırım sayesinde, ani su kesintilerine karşı **operasyonel esneklik** oluşturulmuştur.
- Yukarı yönlü tedarikçiler de izleme altına alınmış ve su yönetimi stratejileri talep edilmeye başlanmıştır.

Bu riskin finansmana erişim, sermaye maliyeti, finansal durum ve nakit akışı üzerinde önemli bir etkisi öngörülmemektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Unsur	Değerlendirme
Senaryolar	RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 8.5
Kısa Vadede Uyarılama	DOSAB hattı, teknik ekipler, KPI takibi
Orta Vadede Uyarılama	Geri kazanım oranı artışı, tedarikçi izleme
Uzun Vadede Uyarılama	%100 geri kazanım
Belirsizlikler	Su kıtlığı frekansı, altyapı yeterliliği, maliyet belirsizliği
Finansal Direnç	ESG yatırımcı uyumu ve KPI'larla desteklenen projeler

3.4.2. Risk 2: Geçiş Riski – Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları için Dirençlilik Analizi

İklim Dirençliliğine İlişkin Değerlendirme

(i) Strateji ve İş Modeli Üzerindeki Etkiler

Yüksek karbon fiyatı senaryoları altında, Tofaş'ın üretim maliyetlerinde ciddi artışlar yaşanabileceği öngörülmektedir. Bu doğrultuda:

- **İç karbon fiyatlaması** devreye alınmış (1836,81 TL⁶/tCO₂e),
- Enerji verimliliği ve Güneş Enerjisi Santralleri (GES) yatırımları hızlandırılmıştır. Bu dönüşüm, düşük karbonlu bir iş modeline geçişi desteklemekte; karbon maliyetlerine karşı stratejik direnç oluşturmaktadır.

⁶ 50 €/tCO₂e tutarının Türk lirası karşılığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 31 Aralık 2024 tarihli döviz alış kuru (1 EUR = 36,7362 TL) esas alınarak hesaplanmıştır.

(ii) Belirsizlik Alanları

- Türkiye'nin ETS kapsamına alınma takvimi
- Tedarik zincirinde karbon fiyatlarının ürün fiyatlarına yansımaya derecesi
- AB SKDM kapsamının Tofaş ürün portföyünü nasıl etkileyeceği
- Karbon vergilerinin ülkesel heterojenliği

(iii) Uyarılama Kapasitesi

(1) Finansal Kaynaklar ve Esneklik:

- Yenilenebilir enerji yatırımı
- Enerji verimliliği yatırımı
- İç karbon fiyatlamaya göz önünde bulundurularak yatırımlar değerlendirilmektedir
- Sürdürülebilirlik finansman araçları (yeşil krediler, ESG tahvilleri) değerlendirme altındadır

(2) Varlıkların Dönüşüm Yeteneği:

- Mevcut üretim hatları, enerji verimliliği ve düşük karbon teknolojileriyle güçlendirilmiş
- Fosil yakıt kaynaklı proseslerin yerine alternatif sistemlerin entegrasyonu planlanmakta
- Varlıkların konumu sabit kalmakla birlikte, işlevleri ve enerji kaynakları değiştirilmektedir

(3) Yatırımların Etkisi:

- İç karbon fiyatına dayalı karar sistemi sayesinde; yatırım geri dönüşü sadece finansal değil, çevresel fayda açısından da değerlendirilmektedir
- Tedarik zincirine yönelik karbon hedef belirleme çalışmaları yapılmaktadır.

Unsur	Değerlendirme
Senaryolar	IEA STEPS, IEA APS, IEA NZE
Kısa Vadede Uyarılama	İç karbon fiyatlaması, enerji verimliliği projeleri
Orta Vadede Uyarılama	Finansal modelleme
Uzun Vadede Uyarılama	Düşük karbonlu üretim altyapısının yaygınlaştırılması, yeşil enerji entegrasyonu
Belirsizlikler	ETS kapsamı, SKDM etkisi, karbon maliyeti geçişkenliği, ulusal/uluslararası vergi uyumu
Finansal Direnç	İç karbon fiyatlaması ve ESG uyumlu yatırım stratejileriyle desteklenen esnek yapı

3.4.3. Risk 3: Geçiş Riski – Ürün ve Hizmetlerde Regülasyon Değişikliği (Ürün Dönüşüm Riski) için Dirençlilik Analizi

İklim Dirençliliğine İlişkin Değerlendirme

(i) Strateji ve İş Modeli Üzerindeki Etkiler

AB kaynaklı yeni ürün düzenlemeleri (ZLEV zorunluluğu, emisyon standardı sıkılaşması) karşısında Tofaş, **ürün gamını düşük emisyonlu teknolojilere dayalı olarak yeniden yapılandırmaktadır.**

- Elektrikli ve hibrit araçlar üretime alınmıştır.
- Ürün tasarımında hafiflik ve geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı artırılmıştır.
- Satış sonrası hizmetler yeni ürünlerle ilgili hizmet verebilecek şekilde eğitim ve -gerekli olduğunda- donanım teminiyle dönüştürülmektedir.

(ii) Belirsizlik Alanları

- AB düzenlemelerinin uygulama tarihleri ve teknik detayları

- Elektrikli araç bileşenlerinin küresel tedarik zincirine erişilebilirliği
- Talebin artış hızı ve tüketici adaptasyonu
- Batarya geri dönüşüm teknolojilerinin gelişme hızı

(iii) Uyarılama Kapasitesi

(1) Finansal Kaynaklar ve Esneklik:

- Elektrikli araçlara yönelik bakım çalışmaları için eğitim ve hazırlık yatırımı yapılmıştır.
- Tedarik zincirinde ürün ve hizmetlerde regülasyon değişikliğine yönelik dönüşüm uyumu ve Ecovadis değerlendirmesi şartı getirilmiştir.
- ESG performans kriterlerine dayalı uzun vadeli finansman alternatifleri değerlendirmeye alınmıştır.

(2) Varlıkların Dönüştürülebilirliği:

- Mevcut üretim hatları, farklı motor teknolojilerine (ICE, MHEV, BEV) uyumlu hâle getirilmiştir.
- Satış sonrası servis yapısı yeni araç teknolojilerine göre yeniden yapılandırılmıştır.
- Donanım uyarlamaları yerine esnek üretim modeli tercih edilmiştir.

(3) Azaltım, Adaptasyon ve Yatırımların Etkisi:

- Çevresel hedeflere yönelik Ar-Ge çalışmaları yapılmaktadır.
- Ürün yaşam döngüsü emisyonlarının azaltımı için elektrikli araçlara öncelik verilmektedir.
- Batarya ve hafif alaşım malzeme tedariki için yeni iş birlikleri geliştirilmektedir
- Tedarikçilerden geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı raporlaması istenmektedir.

Bu riskin finansmana erişim, sermaye maliyeti, finansal durum ve nakit akışı üzerinde önemli bir etkisi öngörülmemektedir.

Sonuç ve Dirençlilik Değerlendirmesi

Unsur	Değerlendirme
Senaryolar	IEA STEPS, IEA APS, IEA NZE
Kısa Vadeli Uyarılama	Elektrikli araç üretimine başlatılması, satış sonrası hizmetlerin adaptasyonunun sağlanması
Orta Vadeli Uyarılama	Ürün gamının gözden geçirilmesi, mikro mobilite çözümlerinin geliştirilmesi
Uzun Vadeli Uyarılama	AB regülasyonlarına uyum, elektrikli araç pazarında rekabet avantajı, döngüsel tedarik sistemleri
Belirsizlikler	Regülasyon takvimi, batarya erişimi, müşteri geçiş hızı
Finansal Direnç	Yeni yatırımlar ve sürdürülebilir finansman araçları

3.5. İklimle İlgili Faaliyetler İçin Kaynak Sağlanması

Mevcut Finansman Kaynakları

Tofaş, iklimle ilgili risk ve fırsatlara yanıt vermek amacıyla yürütülen projelere yönelik önemli tutarlarda yatırım gerçekleştirmiştir:

- **Enerji Verimliliği Projeleri:**
2024 yılında elektrik ve termal enerji tüketimini optimize eden projeler hayata geçirilmiştir.
- **Yenilenebilir Enerji Projeleri:**
2030 hedefleri kapsamında toplam **30 MWh kapasiteli GES yatırımı** için kaynak ihtiyacı olduğu etüdü yapılmıştır.
- **Sürdürülebilir Finansman Araçları:**
Uzun vadeli yatırımlar için **sürdürülebilir finansman çerçevesi** oluşturulmuş, yeşil

finansman alternatifleri değerlendirme altına alınmıştır. 2024'te **295,2 milyon Euro** tutarında sürdürülebilirlik bağlantılı kredi sağlanmıştır.

- **Kamu Teşvikleri ve Hibeler:**

Yenilenebilir enerji ve düşük emisyonlu teknoloji yatırımları için **devlet destekleri** ve yerel teşviklerden yararlanılmaktadır.

Gelecekteki Kaynak Sağlama Planı

- **GES Yatırımları:**

Fosil yakıttan uzaklaşma stratejisi kapsamında GES yatırımlarına devam edilmesi planlanmaktadır.

Bu yapı, Tofaş'ın iklim stratejisini yalnızca teknik değil, aynı zamanda **finansal sürdürülebilirlik** ilkeleriyle de bütünleştirdiğini göstermektedir. Kısa, orta ve uzun vadeli projelere yönelik fonlama planları, risk azaltımı ve fırsat yaratımı stratejileriyle paralel ilerlemektedir.

3.6. Finansal Durum, Finansal Performans ve Nakit Akışları

Finansal Tablolarda Etkilenmesi Muhtemel Kalemler ve Nitel Bilgi

Mevcut raporlama yılında, Tofaş'ın sürdürülebilirlikle ilgili risklerinden kaynaklı olarak finansal durumu, finansal performansı veya nakit akışları üzerinde **önemli ve doğrudan bir etki oluşmamıştır**. Bununla birlikte, karbon fiyatlandırması riski, ürün dönüşüm yatırımları ve büyük ölçekli finansman anlaşmalarının gelecekteki etkileri dikkate alındığında, aşağıdaki finansal tablo kalemlerinin kısa, orta ve uzun vadede etkilenmesi **muhtemel** görülmektedir:

1. Maddi Duran Varlıklar (Tesis, Makine ve Ekipman)

- Tofaş, 2024 yılında **K0 Hafif Ticari Araç Grubu** kapsamında büyük ölçekli yeni yatırım süreci başlatmıştır.

2. Finansal Borçlar

- K0 projesine ilişkin söz konusu kredi, **BNP Paribas Fortis ve ING aracılığıyla sağlanan ECA destekli, sürdürülebilirlik performansına bağlı değişken faizli uzun vadeli bir kredidir**. Bu kapsamda **295,2 milyon Euro** tutarında sürdürülebilirlik bağlantılı kredi anlaşması imzalanmıştır
- Eğer sürdürülebilirlik performans göstergeleri karşılanmazsa Tofaş'ın borçlanma maliyeti artabilir. Bu durum, **finansal borçlar ve faiz giderleri kalemlerinde öngörülenden yüksek artış** riski yaratabilir.

3. Öz Kaynak ve Kâr Dağıtım

- Planlanan yatırımların ötelenmesi, yüksek faizli borçlanma gerekliliği ve buna bağlı olarak **öz sermaye kârlılığının zayıflaması**, gelecekteki **temettü politikası** üzerinde kısıtlayıcı etki yaratabilir.

Değerlendirme:

Tofaş'ın finansal tablolarında yer alan kalemlerde, mevcut raporlama döneminde **önemli bir yeniden değerlendirme ihtiyacı doğmamıştır**. Ancak karbon fiyatı, teknoloji geçiş süreci ve sürdürülebilirlik bağlantılı finansman performans koşullarına bağlı olarak, **gelecek dönemlerde bu kalemlerde düzeltme yapılması gerekebilecek riskler** değerlendirme kapsamındadır.

4. Metrikler ve Hedefler

Sürdürülebilirlik Hedefleri, Metrikler ve Stratejik Uyum

Tofaş, TSRS standartlarına uyum kapsamında yönetim yapısını, risk yönetimi süreçlerini ve sürdürülebilirlik stratejisini destekleyen ölçülebilir göstergeler ve hedeflerle ilerlemektedir. Bu kapsamda açıklanan metrikler; şirketin sürdürülebilirlik öncelikleri, operasyonel etkileri ve uzun vadeli değer yaratma stratejisiyle doğrudan ilişkilidir.

TSRS 2 standardının gereklilikleri doğrultusunda, özellikle iklimle bağlantılı risk ve fırsatlara yönelik daha ayrıntılı ve nitelikli açıklamalara yer verilmekte; bu sayede Tofaş'ın dayanıklılığı, uyum kabiliyeti ve sürdürülebilirlik performansı hakkında paydaşlara kapsamlı içgörü sağlanması hedeflenmektedir.

Tofaş, iklim değişikliğini hem stratejik bir öncelik hem de sistemik bir risk olarak ele almakta; yasal düzenlemeler, fiziksel koşullar, operasyonel süreçler ve finansal etkiler dahil olmak üzere çok boyutlu bir çerçevede değerlendirmektedir. Kurumsal risk yönetimi çerçevesinde bu alanlardaki tehditlere karşı proaktif önlemler geliştirilmekte ve çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik çözümler hayata geçirilmektedir.

Sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması ve düşük karbonlu üretim teknolojilerine geçiş, Tofaş'ın sürdürülebilirlik metriklerinin temelini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda üretimden kaynaklı emisyon azaltımı projeleri, her yıl bağımsız kuruluşlarca doğrulanmaktadır.

Tofaş, sadece mevcut performansını değil, aynı zamanda uzun vadeli dönüşüm vizyonunu da açık biçimde ortaya koymakta; paydaş beklentilerini gözeterek, gerçekçi ve ölçülebilir hedeflerle düşük karbon ekonomisine geçiş sürecini kararlılıkla yönetmektedir. Bu yaklaşım aynı zamanda Stellantis'in küresel iklim stratejileri ve Avrupa Yeşil Mutabakatı hedefleriyle de uyumludur.

Bu raporun yayına hazırlandığı 2025 yılı temmuz ayı itibarıyla Tofaş, Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi ve Kurumsal Yönetim Endeksi'nde yer almakta; iklim değişikliği ve su yönetimi konularında CDP (Carbon Disclosure Project) raporlamalarını da düzenli olarak gerçekleştirilmektedir.

4.1. Sektörler Arası Metrikler

	Metrik Kategorileri	Açıklamalar/Değerler
1	Sera Gazı Emisyonları	<u>Sera Gazı Emisyonları</u> bölümünde sunulmuştur.
2	İklimle İlgili Geçiş Riskleri	<u>Riskler ve Fırsatlar</u> bölümünde sunulmuştur.
3	İklimle İlgili Fiziksel Riskler	
4	İklimle İlgili Fırsatlar	
5	Sermaye Tahsisi	İklimle ilgili risk ve fırsatlara yönelik sermaye tahsisi için öz kaynaklar ve sürdürülebilirlik bağlantılı kredi kullanımından yararlanılmaktadır.
6	İç Karbon Fiyatları	Karbon fiyatı varsayımlarına göre iç karbon fiyatı (1836,81 TL ⁷ tCO ₂ e) modeli devreye alınmıştır.
7	Ücretlendirme	<u>Performans ve Ücretlendirme</u> bölümünde aktarılmıştır.

⁷ 50 €/tCO₂e tutarının Türk lirası karşılığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 31 Aralık 2024 tarihli döviz alış kuru (1 EUR = 36,7362 TL) esas alınarak hesaplanmıştır.

4.1.1. Sera Gazı Emisyonları

Sera Gazı Emisyonları	Toplam	Araç Başına
Toplam Doğrudan Sera Gazı Emisyonları (SY + HY + DD)	21.385 tCO ₂ e	152,2 kg CO ₂ e / oto
Toplam Dolaylı Sera Gazı Emisyonları (ED)	26.330 tCO ₂ e	187,4 kg CO ₂ e / oto
Toplam Sera Gazı Emisyonları (SY+HY+DD+ED)	47.715 tCO ₂ e	339,6 kg CO ₂ e / oto

Sera gazı emisyonlarıyla ilgili detaylı bilgi için 2024 Entegre Raporu 6.7 Sera Gazı Emisyonları ve Karbon Yönetimi (sf 57-58) inceleyebilirsiniz.

Herhangi bir karbon kredisi ya da karbon offset mekanizması kullanılmamaktadır. Bu tabloda verilen emisyon değerleri net emisyon olarak hesaplanmıştır.

Tofaş'ın iştirakleri Koç Fiat Kredi Finansman AŞ (ve bağlı ortaklığı Koç Fiat Sigorta) ve Fer Mas Oto Ticaret AŞ'nin emisyonları göz ardı edilebilir seviyede olduğu için ilgili sera gazı emisyonu bilgileri toplulaştırılarak verilmiştir. Tofaş'ın Kapsam 2 sera gazı emisyonları, lokasyona-dayalı bir yaklaşımla hesaplanmakta olup, raporlama döneminde sözleşmeye dayalı herhangi bir araç (örneğin yeşil enerji tedarik anlaşması veya yenilenebilir enerji sertifikası) bulunmamaktadır.

4.2. Sektör Bazlı Metrikler

Tofaş'ın sürdürülebilirlikle ilgili sektör bazlı metrikleri ve ilgili açıklamaları aşağıda listelenmiştir.

4.2.1. Sürdürülebilirlik Açıklamaları Konuları ve Metrikler (TSRS 2-Ek Cilt 63-Otomobiller)

Tablo 1.Sürdürülebilirlik açıklama Konuları ve Metrikler					
KONU	METRİK	KATEGORİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	2024	KOD
Yakıt Ekonomisi ve Kullanım Aşamaları Emisyonları	Bölgelere göre satış ağırlıklı ortalama yolcu filosu yakıt ekonomisi	Nicel	Mpg, L/km, gCO ₂ /km, km/L	Bilginin ayrıştırılamaması nedeniyle sunulamamıştır.	TR-AU-410a.1
	Satılan (1) sıfır emisyonlu araç (ZEV) sayısı	Nicel	Sayı	2.391	TR-AU-410a.2
	(2) hibrit araç sayısı	Nicel	Sayı	3.595	TR-AU-410a.2
	(3) eklentili hibrit araç sayısı	Nicel	Sayı	46	TR-AU-410a.2
	Filo yakıt ekonomisi ile emisyon risklerini ve fırsatlarını yönetme stratejisinin tartışılması	Tartışma ve Analiz	Yok	Bir sonraki bölümde detaylı olarak aktarılmıştır.	TR-AU-410a.3
Tablo 2. Faaliyet Metrikleri					
	FAALİYET METRİKLERİ	KATEGORİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	2024	KOD
	Üretilen Araç Sayısı	Nicel	Sayı	140.484	TR-AU-000.A
	Satılan Araç Sayısı	Nicel	Sayı	173.746	TR-AU-000.B

4.2.1.1. Filo Yakıt Ekonomisiyle Emisyon Risklerini ve Fırsatlarını Yönetme Stratejisinin Tartışılması (TR-AU-410a.3.)

4.2.1.1.1. Kullanım Aşaması Emisyonları ve İlgili Strateji

Tofaş, hibrit ve elektrikli araç yatırımları ile ürün elektrifikasyonu alanlarında benimsediği yenilikçi ve esnek teknolojiler sayesinde üretimini yaptığı Stellantis modellerinin kullanım aşamasındaki sera gazı ve hava kirleticisi emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedir. Tofaş bu stratejisini hem ürün geliştirme faaliyetlerine hem de Ar-Ge bütçesine entegre etmektedir. Emisyon azaltımı çalışmaları, Ar-Ge faaliyetleri arasında yer almaktadır. Kapsamlı olarak değerlendirildiğinde, Tofaş'ın filosuna yönelik stratejisi; araçlarda elektrikli, hibrit ve alternatif yakıt sistemlerinin kullanımını artırma, malzeme hafifletme, yazılım temelli enerji yönetimi çözümleri geliştirme ve ilgili hava kirleticisi emisyonlarını azaltma yönündedir.

4.2.1.1.2. Stratejinin İlgili Yönleri, Mevcut Araçlarda ve Teknolojilerde İyileştirmeler

Filo Emisyonlarını Azaltmaya ve Yakıt Ekonomisini İyileştirmeye Yönelik Strateji	Tofaş, ürünlerinin yalnızca üretim aşamasındaki değil, kullanım ömrü boyunca ortaya çıkan çevresel etkilerini de azaltma hedefi doğrultusunda ürün geliştirme ve Ar-Ge stratejilerini şekillendirmektedir. Bu strateji, mevcut araçlarda enerji verimliliği sağlamak, yeni nesil tahrik sistemleri geliştirmek, alternatif yakıt teknolojilerini yaygınlaştırmak ve inovasyon kapasitesini artırmak gibi çok boyutlu uygulamaları içermektedir.
Mevcut araç ve teknolojilerde iyileştirme	Tofaş, mevcut içten yanmalı motorlu araçlarında yakıt tüketimini azaltmak üzere termal kontrol sistemleri, optimize edilmiş tork yönetimi yazılımları ve hafif malzeme kullanımı gibi teknolojileri uygulamaktadır. 2024 yılında devreye alınan 140 enerji verimliliği projesiyle 7.363 ton CO ₂ emisyonu azaltımı sağlanmıştır.
Yeni teknolojilerin tanıtılması	Fiat 500'ün hibrit ve %100 elektrikli versiyonları ile Jeep markasının tamamen elektrikli modeli Avenger'ın Türkiye pazarına sunulması, Tofaş'ın kullanım aşaması emisyonlarını azaltmaya yönelik yeni nesil araç teknolojilerini yaygınlaştırma stratejisinin bir parçasıdır.
İleri teknolojilere yönelik araştırma ve geliştirme	Tofaş Ar-Ge Merkezi, elektrikli ve hibrit araçlar için batarya yönetimi, menzil optimizasyonu, ısı kontrolü ve enerji tüketimini düşüren yazılım algoritmaları geliştirmektedir. Bu çalışmalar Stellantis'in küresel stratejileriyle uyumlu şekilde yürütülmekte ve yerli bileşenlerle desteklenmektedir.
İş birlikleri ve ortaklıklar	Tofaş, Horizon Europe programı kapsamında desteklenen çok paydaşlı araştırma projelerine katılım sağlamaktadır. Bu projelerde, sürdürülebilir mobilite çözümleri geliştirilmekte; geri dönüştürülebilir hafif malzeme uygulamaları ve yenilikçi yazılım platformları yer almaktadır.

4.2.1.1.3. Gelişmiş Aktarma Organları ve Diğer Emisyon Azaltıcı Teknolojiler

İlgili Teknolojiler ve Öncelik Verilen Alanlar

Tofaş, yakıt ekonomisini iyileştirmek ve kullanım aşaması emisyonlarını azaltmak amacıyla ürün ve Ar-Ge stratejilerinde çok boyutlu teknolojik çözümlere odaklanmaktadır. Şirketin geliştirdiği veya uygulamaya aldığı teknolojiler aşağıda sıralanmıştır:

Gelişmiş aktarma sistemleri	Tofaş, elektrikli ve hibrit elektrikli araç teknolojileri üzerinde çalışmaktadır. Fiat 500'ün hibrit ve tam elektrikli versiyonları Türkiye pazarına sunulmuş, Jeep markasının tamamen elektrikli modeli Avenger'ın lansmanı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Tofaş Ar-Ge Merkezi, bu araçlara yönelik batarya kontrolü, enerji yönetimi ve menzil optimizasyon sistemleri geliştirmektedir.
Yenilenebilir yakıtlar ve enerji teknolojileri	Tofaş, Stellantis'in çalışmalarını takip etmektedir.
Emisyon azaltımıyla sonuçlanan ürünler	Tofaş, mevcut araçlarında yakıt tüketimini azaltmak amacıyla hafif malzeme mühendisliği ve sürüş dinamiklerini kontrol eden yazılım çözümleri geliştirmektedir. Bu çözümler, kullanım aşamasında CO ₂ salımını ve yakıt tüketimini düşürmeyi hedeflemektedir.
Emisyonları azaltan yakıtlar	Bu alanda 2024'te güncel bir çalışma yürütülmemiştir. Daha önce CNG (sıkıştırılmış doğal gaz) sistemlerine yönelik Ar-Ge projeleri yapılmıştır.
Nitrojen oksit emisyonlarını azaltan teknolojiler	Tofaş, NO _x emisyonlarını azaltan teknolojiler konusunda Stellantis'in çalışmalarını takip etmektedir.
Partikül filtreleri	Tofaş, partikül filtreleri konusunda Stellantis'in çalışmalarını takip etmektedir.
Öncelik verilen yakıt sistemleri	Tofaş, elektrikli, hibrit ve CNG sistemleri için ürün ve bileşen geliştirme konularında Stellantis'in çalışmalarını takip etmektedir.

4.2.1.1.4. Müşteri Talebi ve Regülasyonların Etkisi

Yakıt Ekonomisi ve Emisyon Çabalarını Etkileyen Faktörler

Tofaş'ın yakıt ekonomisi ve kullanım aşaması emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejik çabaları hem müşteri talepleri hem de faaliyet gösterdiği veya girmeyi planladığı pazarlardaki düzenlemelerden kaynaklı yükümlülüklerle şekillenmektedir.

Müşteri Talebi

Tofaş, pazardaki değişen kullanıcı beklentilerini yakından izlemekte ve şehir içi mobilite, yakıt tasarrufu, düşük toplam sahip olma maliyeti gibi kriterlere göre ürün stratejisini dönüştürmektedir. Bu kapsamda, Fiat 500'ün hibrit ve elektrikli versiyonları ile Jeep markasının elektrikli modeli Avenger'ın Türkiye'de satışa sunulması, artan talebe verilen bir yanıt niteliğindedir.

Düzenlemelerden Kaynaklı Yükümlülükler

Tofaş, ihracat yaptığı başlıca pazarlar olan Avrupa Birliği ülkelerinde geçerli emisyon düzenlemelerine uyum sağlamak amacıyla, ürünlerini Euro 6 emisyon standartları doğrultusunda geliştirmektedir. CAFE veya Çin VI gibi belirli standartlara dolaylı uyumu sağlayacak elektrikli, hibrit ve alternatif yakıtlı sistemlerin geliştirilmesine odaklanılmaktadır. Şirket, Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamındaki düzenlemelere ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması'na (SKDM) uyum sağlamak amacıyla hem ürünlerini hem de üretim süreçlerini karbonsuzlaştırma yönünde stratejik adımlar atmaktadır. Bu kapsamda, elektrifikasyon, enerji verimliliği, alternatif yakıt sistemleri ve sürdürülebilir malzeme kullanımı öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir.

Rekabet ve Global Baskılar

Tofaş, Çin menşeli düşük maliyetli elektrikli araçların küresel pazarda yarattığı fiyat baskısını ve bu durumun gerek iç pazarda gerekse ihracat pazarlarında yarattığı rekabeti yakından izlemekte; bu nedenle düşük emisyonlu ve verimli araç portföyünü güçlendirmektedir.

4.2.1.1.5. Yakıt Ekonomisi ve Kullanım Aşaması Hakkındaki Yasal Düzenlemelere Uyum

Tofaş, Kullanım Aşaması Emisyonları ve İlgili Strateji bölümünde aktarıldığı şekliyle yakıt ekonomisi ve kullanım aşaması düzenleyici yükümlülüklerine uymayı ve gerekliliği olduğu takdirde bu tür mevcut düzenlemelerin gelecekte gerektireceği iyileştirmeleri önceden tespit edip hayata geçirmeyi önceliklendirmiştir.

Tofaş, gelecekte sıkılaşması beklenen emisyon ve yakıt ekonomisi düzenlemelerine uyum sağlamak amacıyla, Stellantis'le uyumlu bir şekilde ürün portföyünde dönüşüm başlatmıştır. Bu kapsamda devreye alınan elektrikli ve hibrit modellerin yanı sıra, Horizon Europe gibi programlarla desteklenen Ar-Ge projeleri aracılığıyla düşük karbonlu mobilite çözümleri geliştirilmektedir.

4.2.1.1.6. Açıklamanın Kapsamı

Tofaş tarafından geliştirilen ve satışa sunulan tüm araçlar, Türkiye'de geçerli olan ulusal emisyon ve yakıt ekonomisi standartları ile ihracat yapılan ülkelerdeki yerel düzenlemelere uyum sağlamak üzere tasarlanmakta ve üretilmektedir.

Şirketin ürün portföyü hem iç pazara yönelik hem de Stellantis'in küresel markaları adına gerçekleştirilen ihracat faaliyetlerini kapsamaktadır. Bursa'daki fabrikada üretilen başlıca modeller arasında Fiat Egea (Sedan, Cross, Cross Wagon, Hatchback) yer almakta olup, 2024 yılı itibarıyla Stellantis bünyesindeki dört farklı marka için K0 platformuna ait hafif ticari araçlar da üretim kapsamına dâhil edilmiştir.

4.3. İklimle İlgili Hedefler

Kapsam 1 ve 2 Emisyon Azaltım Hedefi

Tofaş, iklim değişikliğiyle mücadele için küresel politika ve eylemler için çağrıda bulunan uluslararası bir işletme bildirisi olan 2°C Mücadelesi Tebliği'ni (2°C Challenge Communiqué) imzalamıştır. Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar 2021 yılına oranla %50 oranında azaltmayı, 2050 yılı itibarıyla ise karbon nötr karbon tesis haline gelmeyi ve Paris İklim Anlaşması ile uyumlu hareket etmeyi hedeflemektedir. Azaltım hedefi işletmenin tamamı için geçerlidir ve her yıl düzenli olarak yapılan Sera Gazı Emisyonu Raporlamasıyla ölçülüp yıllık sürdürülebilirlik raporlarıyla kamuya duyurulmaktadır. **Kapsam 1 ve 2 toplam sera gazı emisyonları, 2021'de 98.894 tCO₂e'den 2024'te 47.715 tCO₂e'ye düşürülmüştür.**

Enerji Verimliliği Projeleri Kapsamında Azaltım Takibi

Tofaş, 2024 yılı boyunca uygulamaya aldığı 140 enerji verimliliği projesi aracılığıyla 90.313 GJ enerji tasarrufu ve 7.363 ton CO₂e emisyon azaltımı sağlamıştır. Bu projeler, enerji ve karbon verimliliği performansının gelişimini ölçmekte kullanılan nicel göstergelerle izlenmektedir.

Tofaş'ın Sera Gazı Emisyonu Hedeflerine Ulaşma Planı

1. Yenilenebilir Enerji Kullanımı:

Tofaş, üretim tesislerinde fosil kaynaklı elektrik tüketimini azaltmak amacıyla **yenilenebilir enerji yatırımlarına** yönelmiştir. 2030 yılına kadar toplam **30 Megawatt-saat (MWh) kapasiteli güneş enerjisi yatırımı** planları üzerinde çalışılmaktadır.

2. Enerji Verimliliği ve Teknolojik Yenilemeler:

Termal ve elektrik enerjisi verimliliğini artıran projeler aracılığıyla **enerji yoğunluğu azaltılmakta**, enerji rehberleri kurulu tarafından yönetilen uygulamalarla verimlilik sürekli izlenmektedir.

3. Tedarik Zinciriyle Entegrasyon – Kapsam 3 Emisyonları:

Karbon yoğun tedarikçilere yönelik dönüşüm planları devreye alınmış; yeni tedarikçi seçiminde **emisyon hedefi uyumluluğu** zorunlu hale getirilmiştir. Bu adım, tedarik zinciri kaynaklı emisyonların azaltılmasına yöneliktir.

4. Ürün Dönüşümü ve Elektrifikasyon:

Tofaş, ürün portföyünü düşük emisyonlu araçlara dönüştürmekte; **elektrikli ve hibrit araç geliştirme** yatırımlarına öncelik vermektedir. Bu strateji hem satış sonrası emisyonları azaltmakta hem de tüketici tarafında dönüşümü desteklemektedir.

5. İleri Teknolojilerin Entegrasyonu:

Gelecekte karbon yakalama ve depolama (CCS) teknolojilerinin uygulanabilirliği Tofaş tarafından izlenmekte olup, teknolojinin olgunlaşması hâlinde yatırım yapılması planlanmaktadır. Ayrıca batarya teknolojileri ve alternatif yakıt sistemleri gibi düşük karbonlu çözümler Ar-Ge gündemindedir.

[Çevresel performansımızla ilgili detaylı bilgi için 2024 Entegre Raporumuzun Ekler bölümünde bulunan Performans Tabloları/Çevre Göstergelerini \(sf.61-62\) inceleyebilirsiniz.](#)

Ek 1: Emisyon Kaynakları ve Seçilen Metodolojiler

No	Emisyon Kategorisi	Kullanılan Metot	Emisyon faktörü	Açıklama
1	Kategori 1. Doğrudan Sera Gazı Emisyonları – Yakıt Kullanımı (Sabit)	Metot: Faaliyet verileri * emisyon faktörü IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 2: Stationary Combustion- Volume 2: Energy Intergovernmental Panel on Climate Change 2006	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy Table 2.2 Default Emission Factors For Stationary Combustion In The Energy Industries	Tier 1.
2	Kategori 1. Doğrudan Sera Gazı Emisyonları – Yakıt Kullanımı (Hareketli)	Metot: Faaliyet verileri * emisyon faktörü IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 3: Mobile Combustion- Volume 2: Energy Intergovernmental Panel on Climate Change 2006 Equation 3.2.1. CO ₂ from Road Transport	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy Table 3.2.1 Road Transport Default CO ₂ Emission Factors And Uncertainty Ranges	Tier1
3	Kategori 1. Doğrudan Sera Gazı Emisyonları – Soğutucu Kaçakları	Oksiasetlen Tüketimleri; Metot: Tesise özel korelasyon ; Stokiyometrik CO ₂ hesaplaması yapılmıştır	2H ₂ C ₂ + 5O ₂ ---- 4CO ₂ + 2 H ₂ O 52 gram H ₂ C ₂ = 176 gram CO ₂ kg CO ₂ /kg H ₂ C ₂ = 3.38	Tier 1
		CO ₂ tüketimi Metot: Tesise özel korelasyon ; Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçüm	Global warming potential=1	Tier 1
		Karışım Gazları Tüketimleri Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ve Karışımı CO ₂ oranı	Global warming potential=1 Karışım içindeki CO ₂ oranı Max değer olan ağırlıkça %22 alınmıştır.	Tier 1
		Araçlar için 134-A ; Metot: Tüketim miktarı * GWP Tüketim miktarları hesaplaması	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		Tesis kaçakları; Tüketim miktarı* GWP	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		R404 ; Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçümü	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		R407-C ; Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçümü	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		R 410 ; Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçümü	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		R22 Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçümü	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		R 23 Metot: Tüketim miktarı* GWP Tüketim miktarları ölçümü	GHG Protokolünde tanımlanan GWP değeri dikkate alınmaktadır AR6, published 2021	Tier 1
		NOVEC 1230 Metot : Tüketim miktarı* GWP	Ürün güvenlik bilgi formu Global warming potential = 1	Tier 1
4	Kategori 2. Enerji Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	Elektrik Tüketimi ; faaliyet verileri* emisyon faktörleri	IEA Emission Factors 2024 Emissions per kwh of electricity only (gCO ₂ /kWh)	Tier 2