



TURKISH  
AIRLINES

Tomorrow  
On-Board



# Türk Hava Yolları İklim Geçiş Planı

Mayıs 2024

# İçindekiler

19  
20  
28  
32  
38  
40  
80  
98  
102  
110  
111  
113  
118

# İçindekiler

## Şekil Listesi

- 31
- 39
- 40
- 82
- 99
- 103
- 111
- 112
- 113

## Tablo Listesi

- 46
- 72
- 110
- 114
- 117





## Ön Kapak Hakkında

Ön kapak resminde yer alan yaban kazları, Mesut Manioğlu'nun tasarladığı şirket logomuza atıfta bulunarak "Tomorrow on Board" mottomuzu simgelemekte ve operasyonlarımızı çevre dostu yöntemlerle gerçekleştirmeye olan bağlılığını vurgulamaktadır.



## Gezinti Seçenekleri

Sürdürülebilirlik yolculuğumuzu yansitan bu rapor, etkileşimli bir PDF dokümanı olarak hazırlanmış olup okuyucuların ilgili sayflara hızla ve kolaylıkla ulaşabilmesi için aşağıda yer alan hızlı erişim butonlarını içermektedir.



## Bölümler Arası Navigasyon Geçişi

İçindekiler

Bağlantı Linkleri

## Görsellerle Katkıda Bulunanlar

## Sürdürülebilirlik Yolculuğumuzu Keşfedin

Geçmiş raporlarımıza  
 **buradan** ulaşabilirsiniz.



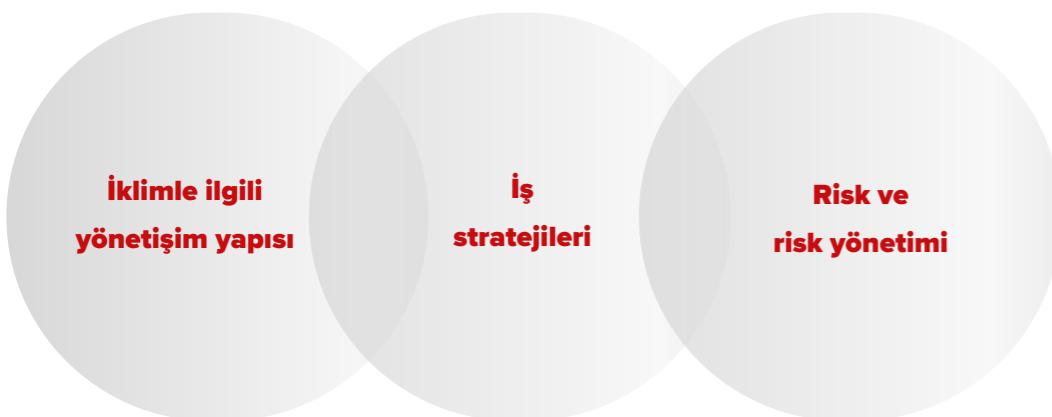
Tomorrow  
On-Board

# Rapor Hakkında



# Rapor Hakkında

İklimle ilgili finansal risk ve fırsatların tutarlı ve karşılaştırılabilir bir şekilde açıklanması amacıyla Financial Stability Board (FSB) tarafından oluşturulan **Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)** girişimi, kuruluşların iklimle ilgili yönetim yapısını, iş stratejilerini, risklerini ve risk yönetimi ile hedeflerini daha şeffaf bir şekilde açıklamalarını teşvik etmektedir.



Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı (“Türk Hava Yolları” olarak anılacaktır) olarak bu rapor ile kısa, orta, uzun vadede operasyonlarımızı etkileme potansiyeline sahip iklimle ilgili risklerimizin tespiti, riskleri yönetebilmek için geliştirdiğimiz stratejiler, aldığımız aksiyonlar ve belirlediğimiz hedefler başta olmak üzere hem kuruluş bünyesinde hem de değer zincirimizde yer alan ortaklarımıza kurduğumuz ilişkilerdeki sürdürülebilirlik yaklaşımımızı TCFD tavsiyeleri referans alınarak aktarmayı amaçlamaktayız.





TURKISH  
AIRLINES

Tomorrow  
On-Board

# Türk Hava Yolları Hakkında



# Yönetim Kurulu Başkanı'nın Mesajı

## Değerli Paydaşlarımız,

6 Şubat 2023'te merkez üssü Kahramanmaraş olan ve birçok ilde yıkıcı sonuçlara sebebiyet veren büyük depremler ile derinden sarsıldık. Türk Hava Yolları olarak bu tarihi felaketin derin üzüntüsünü yaşıyor; hayatını kaybedenlere Allah'tan rahmet, yakınlarına ve milletimize başsağlığı diliyoruz.

Kuruluşumuzdan bugüne; özellikle son yıllarda, doğal felaketler ve Covid-19 salgını gibi tüm dünyayı etkisi altına alan ve havacılık sektöründe önemli dalgalanmalara sebep olan zorlu dönemlere şahit olduk. Bugünün ve geleceğin en kritik gelişmelerden biri ise tüm dünyada büyük çaplı etkilerini gösteren ve giderek şiddetini artıran küresel iklim krizi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Dünyanın en çok ülkesini birbirine bağlayan hava yolu olarak, ulaştığımız her nokta için değer üretirken sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlıyor ve sektörümüzde öncü adımlar atıyoruz. Keşfetme arzusuyla çıktığımız bu yolculuğu "Tomorrow On-Board" olarak adlandırıyor, düşük karbonlu bir geleceği şekillendirmenin gururunu ve heyecanını paylaşıyoruz.

2023 Temmuz, dünya tarihinin en sıcak ayı olarak tarihe geçti. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), küresel ısınmada  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'lik artışın iklim değişikliğiyle bağlantılı riskleri mevcut seviyeye göre arttığını, ancak bu  $2^{\circ}\text{C}$ 'lik artışa kıyasla risklerin daha düşük olduğunu vurguluyor. Küresel ısınma  $1,2^{\circ}\text{C}$ 'yi aşmak üzereyken her yıl dünya genelinde yaşadığımız kayıpların etkisi su yönetimi, çevre, gıda güvenliği ve insan sağlığı üzerinde hızla görülmeye devam ediyor.

Havacılık sektöründe bir dünya markası olan Türk Hava Yolları, 17 adet bağlı ortaklık ve iştirakleriyle birlikte 2023 yıl sonu itibarıyla yaklaşık 84 bin kişilik büyük ailesi ile hava yolu sektöründeki global başarılarını ve vizyonunu sürdürülebilirlik alanına taşıyarak geleceğin en sürdürülebilir hava yolları arasında yer almayı hedeflemektedir.

Çevresel etkimizi yönetmek ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek için yönetim ve büyümeye stratejimizin merkezine sürdürülebilirliği yerleştiriyoruz. Bu rapor, sürdürülebilirlik yolculuğumuzda şeffaf ve hesap verebilir olma taahhüdümüzün bir parçası olarak TCFD çerçevesi ile uyumlu olarak paydaşlarımıza iklim değişikliği çalışmalarımızı ve iklim stratejimizi açıklamaktadır.

Sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarımızda benimsediğimiz strateji; tüm çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerin bütüncül olarak ele alınması ve etkin bir risk yönetimi ile çalışanların, müşterilerin, iştiraklerin, iş ortaklarının ve paydaşların beklenileri ve küresel gelişmeler ışığında iş mükemmelliği ve yenilikçilik anlayışıyla bugünkü kazanımların ötesine geçerek gelecek için değer yaratmaktadır.

İklim değişikliğiyle mücadele konusundaki kararlı tutumumuzun bir sonucu olarak hayatı geçirdiğimiz projeler ve uygulamalarımızla sürdürülebilirlik performansımızı giderek artırıyor, gezegenimiz üzerindeki çevresel etkimizi iyileştirmek için çaba gösteriyoruz. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını rehber olarak benimsiyoruz. 2022 yılında, dünyanın en büyük kurumsal sürdürülebilirlik inisiyatifi olan UN Global Compact destekçileri arasına katılarak bu amaçlara bağılılığımızı pekiştirdik.

Türkiye'nin global yüzü olarak hem yurt içinde hem de dünya çapında iş birlikleri geliştirmeye devam ediyoruz. Bu yaklaşımımızla, havacılık sektörünü karbondan arındırmayı amaçlayan Global SAF Deklarasyonu imzacıları arasındaki yerimizi aldık. Türkiye Sürdürülebilir Havacılık Platformu'nda ise, sektördeki paydaşlarımıza sürdürülebilir havacılık yakıtlarına dair ülkemizin yol haritasını oluşturmayı amaçlıyoruz.

World Finance Sürdürülebilirlik Ödülleri'nde üst üste ikinci kez "En Sürdürülebilir Bayrak Taşıyıcı Hava Yolu" seçilmenin gururunu yaşıyoruz. Yeni nesil uçaklarımız, gönüllü karbon dengeleme platformumuz CO<sub>2</sub>mission, biyoyakıt kullanımımız, Sıfır Atık yaklaşımımız, sürdürülebilir ikram konseptimiz ve operasyonel iyileştirmelerimizle yolcularımıza daha sürdürülebilir bir seyahat deneyimi sunmayı ve 2050 yılında karbon nötr hava yolu olmayı amaçlıyoruz.

En değerli varlığımız olan çalışanlarımız ve paydaşlarımız, başarılarla dolu 91 yıllık tarihimizden aldığıımız güç, milletimizin desteği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin bayrak taşıyıcı hava yolu şirketi olma sorumluluğu ile büyük başarılarla imza attığımız bir yılı daha geride bıraktık. Bu süreçte bizleri her daim destekleyen başta Sayın Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip Erdoğan'a, bakanlıklarımıza, hükümetimize, iştiraklerimize, ortaklarımıza ve paydaşlarımıza şükranımızı sunuyoruz.

Dünyanın en çok ülkesini birbirine bağlayan hava yolu olarak, sürdürülebilir bir gelecek için daha geniş iş birlikleri kurmaya ve kararlılıkla çalışmaya devam edeceğiz. Türk Hava Yolları ailesi olarak, milyonlarca yolcuya en iyi seyahat deneyimini sunarken, sürdürülebilirlik alanında lokomotif görevi gördüğümüz yeni bir dönemi hedefliyor, göklere taşıdığımız başarılarımıza, milletimizle gururla paylaşmayı dört gözle bekliyoruz.

**Prof.Dr. Ahmet BOLAT**

**Yönetim Kurulu ve İcra Komitesi Başkanı**

# Türk Hava Yolları Hakkında



**20 Mayıs 1933**

20 Mayıs 1933'te **5** uçak ve **30'dan az** çalışanla başlayan yolculuğumuz, **91. yılımızı kutladığımız bugün**, dünyanın en fazla ülkesine uçan hava yolu olarak devam ediyor.



**1947**

Ülkemizin **ilk yurt dışı uçuşunu** 1947'de **İstanbul'dan Atina'ya** bayrağımızı taşımanın heyecanıyla gerçekleştirdik.



**1951**

1951'de **33 uçaktan oluşan filomuz ile Lefkoşa, Beyrut ve Kahire gibi yeni noktalara uçmaya başladık.**



**1955**

Sıra dışı başarıların altında imzası yer alan "**Türk Hava Yolları**" adı, 1955'te ortaya çıktı ve ismimiz Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği IATA'nın üyeleri arasında yerini aldı.



Dünyada en fazla ülkeye ve en fazla dış hat noktasına uçan hava yolu şirketi olan **Türk Hava Yolları'nın** uçuş ağında, 2023 yıl sonu itibarıyla **53 iç hat 292 dış hat** olmak üzere **toplam 345 nokta** bulunmaktadır.



Ortaklığın **11 farklı sektörde** faaliyet gösteren toplama **17 adet bağlı ortaklık ve iştiraki** bulunmaktadır.



%**50,88'i halka arz** edilmiş olan Ortaklık hisselerinin **%49,12'si Türkiye Varlık Fonu'na**; bir adet C grubu hisse ise **T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'na** aittir.



## Filo Büyüklüğü

1933 yılında beş uçaklık bir filo ile kurulan Türk Hava Yolları, Avrupa'nın en genç ve modern filosuna sahip olma hedefiyle hızla ilerleyerek üst düzey konfor sunan, yüksek teknolojik donanıma sahip, yakıt tasarruflu ve çevreye duyarlı uçak alımları ile filosunu genişletmiştir.

Filo büyülüğu göz önüne alındığında dünyanın en genç uçak filolarından birine sahip olan ve üst üste beşinci kez **"Türkiye'nin En Değerli Markası"** olarak seçilen Türk Hava Yolları olarak filomuzu yüksek yakıt verimliliğine ve daha az gürültü seviyesine sahip yeni nesil uçaklar eklemeye devam etmekteyiz.

2022 yılı itibarıyla Türk Hava Yolları, 53'ü yurt içi ve 289'u uluslararası olmak üzere toplamda 342 rotaya uçuş gerçekleştirmektedir. Aynı zamanda, filosundaki uçak sayısını 2022 yılının sonuna kadar 394'e yükselmiş ve 2023 yılında 400. uçağı teslim almıştır. Türk Hava Yolları, 2033 yılında uçulan dış hat nokta sayısını 295'ten 345'e çıkararak daha fazla noktada bağlantı sağlamayı ve artan rekabet gücü bile birlikte 2022 yılında taşıdığı yolcu sayısının iki katından daha fazla yolcuya ulaşmayı amaçlamaktadır.

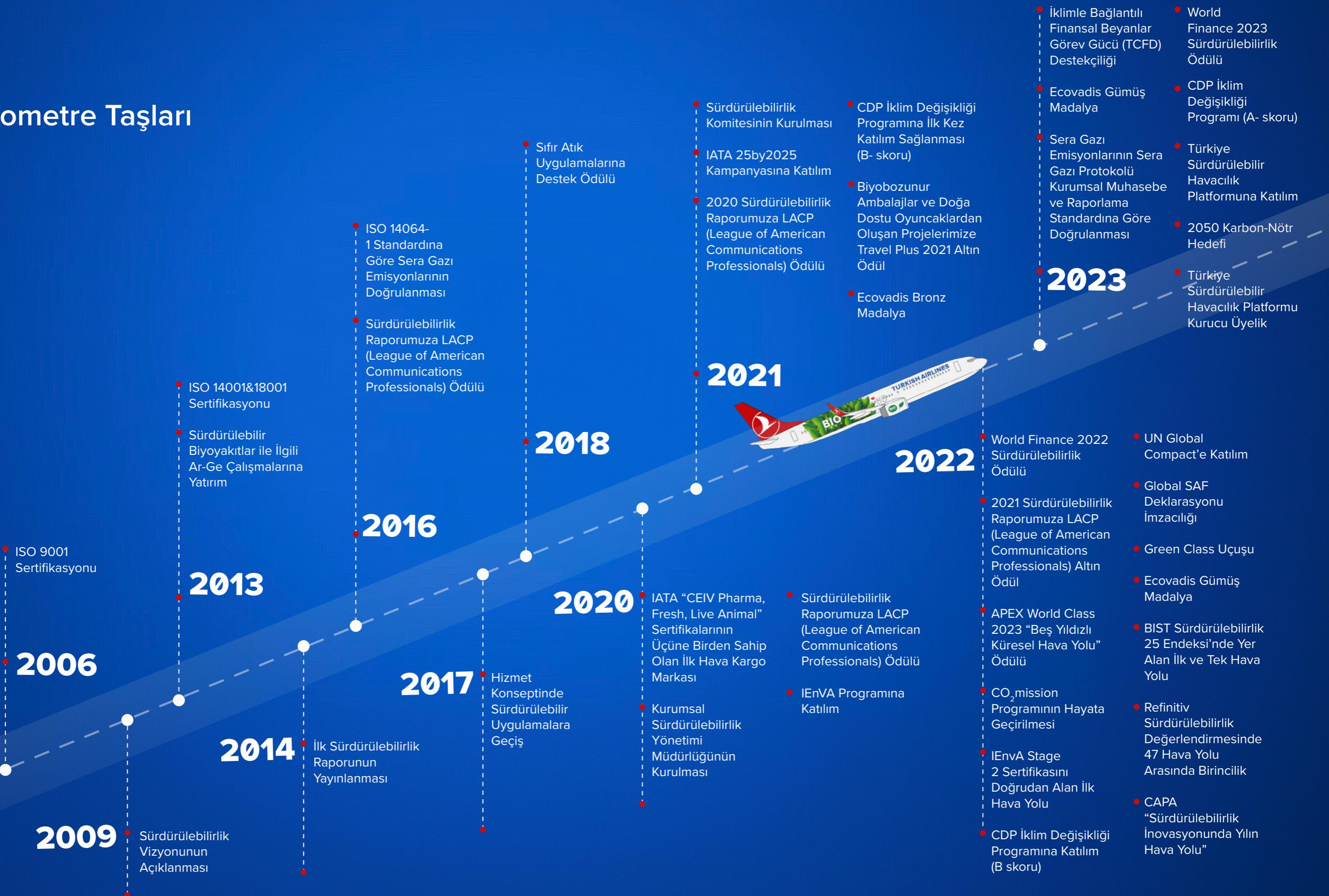
Ayrıca yakıt verimliliğini artıracak uçak modifikasyon projelerine önem veren bir hava yolu şirketi olarak uyguladığımız yakıt verimliliği politikası kapsamında; filo modernizasyonuyla yakıt verimliliği yüksek, emisyon değeri düşük yeni nesil uçakları filomuza katmaya devam ederek faaliyetlerin optimizasyonu için aksiyonlar almaktayız. 2023 yıl sonu itibarıyla 440 adet uçağa sahip genç filomuzla, yeni evimiz İstanbul Havalimanı'ndan 130 ülkeye uçuş gerçekleştirerek Türk bayrağını dünyanın dört bir yanına gururla taşımaktayız.

## Pazar Payı

Türkiye'nin en büyük şirketlerinden biri olan Türk Hava Yolları, yolcu gelirlerini %24, toplam gelirlerini ise %13,7 oranında artırarak toplam gelirlerini 20,9 milyar ABD dolarına yükseltmiştir.

- Sonuç olarak 2023 yılında, Türk Hava Yolları 2,9 milyar ABD doları net faaliyet kârı ve %13,7 faaliyet kâr marji ile sektör ortalamasının üzerinde kâr elde etmiştir.
- EBITDAR %29 marj seviyesi ile 2019 seviyesini geçmiştir.
- Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından yayımlanan verilere göre, Turkish Cargo 2023 yılında taşınan yük ton kilometresi bakımından dünyanın en büyük dördüncü hava kargo taşıyıcısı statüsüne ulaşmıştır. 2023 yılında %4,8 pazar payı ile yolcu uçuş ağında olduğu gibi kargo uçuş ağında da dünyada en fazla uluslararası noktaya uçan Turkish Cargo'nun güncel direkt kargo nokta sayısı %36,98 artışla 100'e ulaşmıştır.
- 10 yıllık stratejisi kapsamında, Turkish Cargo, dünyanın en büyük kargo merkezleri arasında yer alan ve ileri teknoloji ve Türk Hava Yolları'nın geniş uçuş ağı ile donatılan İstanbul Havalimanı'ndaki yeni tesisi SmartIST sayesinde 2022 yılına kıyasla kargo hacmini 2,3 kat artırmayı hedeflemektedir.
- 2022 yılında 104 adet olan kargo uçuş noktasını 2033 yılında 150 adede yükseltmeyi öngören Turkish Cargo, pazar payı ve hizmet kalitesinde dünyadaki ilk üç hava kargo markasından biri olmayı hedeflemektedir.

# Kilometre Taşları





Tomorrow  
On-Board

# Sürdürülebilirlik Yaklaşımımız

# Sürdürülebilirlik Yaklaşımımız

Türk Hava Yolları, bir yandan emsalsiz uçuş ağıyla artan hava taşımacılığı ihtiyacına cevap verirken diğer yandan da gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğunu taşımaktadır.

Sürdürülebilirlik faaliyetlerini şekillendiren ana önceliklerden biri olan iklim değişikliğiyle mücadelede iş süreçlerine yönelik karar ve uygulama mekanizmalarına entegre edilen stratejik bir konu olarak değerlendirilmektedir. İklim değişikliği iş geliştirme süreçlerimizde ayrı bir konu olarak ele alınmamakla birlikte tüm iş birimlerimizin iş akışları içine entegre edilmiş durumdadır.

**Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliğiyle mücadele çalışmalarının temellerini verimli bir enerji ve emisyon yönetimi, sürdürülebilir havacılık yaktı çalışması, filo modernizasyonu ve kaynak verimliliği çalışmaları oluşturmaktadır.**

Türk Hava Yolları Sürdürülebilirlik Stratejisinin ana odağını Ortaklık faaliyetleri, ürün ve hizmetler sonucu oluşturabilecek ya da bu faaliyetleri ve ürün ve hizmetleri üzerinde etkili olabilecek **sosyal, ekonomik ve çevresel** konular oluşturur. Bu konular, uluslararası standartlar doğrultusunda tasarlanan ve dış paydaşların görüş ve önerilerinin dahil edildiği sistematik bir süreçle önceliklendirilmekte, sınıflandırılmakta ve sürdürülebilirlik stratejisini oluşturmaktadır.

Faaliyetlerimiz genelinde verimli bir enerji ve emisyon yönetimi, sürdürülebilir biyoyakıt çalışmaları, filo modernizasyonu ve kaynak verimliliği çalışmaları gibi gerek Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) gereksinimleri sektörel inisiyatıflar tarafından da öne çıkarılan uygulamalar, Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliğiyle mücadele çalışmalarının temellerini oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda Türk Hava Yolları, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından belirlenen hedefleri benimsenmekte, başta faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının azaltılması olmak üzere iklim değişikliği etkilerinin giderilmesine yönelik kararlı adımlar atmaktadır.

Sürdürülebilirlik kapsamındaki önceliklerimiz ele alınırken küresel mega risk trendleri, WEF Küresel Risk Raporları, GRI, SASB, TCFD gibi uluslararası inisiyatif ile raporlama standartları ve havacılık sektöründe öne çıkan uygulamalar göz önünde bulundurulmuştur.

Bunun sonucunda, Türk Hava Yolları Sürdürülebilirlik Programına özgü sosyal, ekonomik ve çevresel konular belirlenmiştir. Öncelikli konuların belirlenmesi için yürütülen bu süreçte, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı da Türk Hava Yolları faaliyetleri, ürün ve hizmetleri üzerinde oluşturabilecekleri etkiler, riskler ve fırsatlar bakımından değerlendirilmektedir.





TURKISH  
AIRLINES

Tomorrow  
On-Board

# İklim Değişikliği Konularının Yönetimi



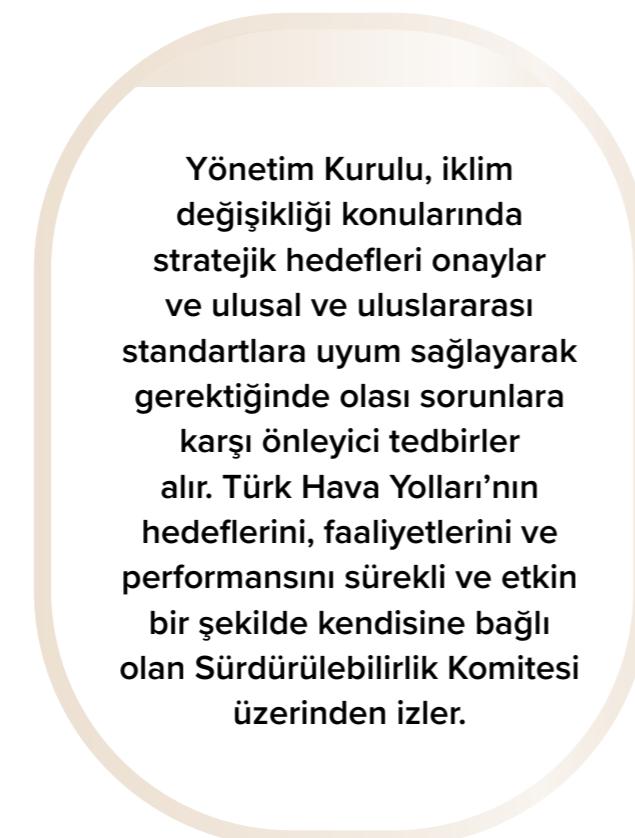
# İklim Değişikliği Konularının Yönetimi

## İklim Değişikliği Konuları ile ilgili Organizasyon Yapısı

### Yönetim Kurulu

Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı (“Türk Hava Yolları” olarak anılacaktır) Yönetim Kurulu (YK), mevcut risklerin şirketin uzun vadeli çıkarlarını tehdit etmemesini ve etkin bir risk yönetimi uygulanmasını sağlayan en üst merciidir. Türk Hava Yolları’nın Yönetim Kurulu; YK Başkanı, Başkan Vekili, Genel Müdür, Genel Müdür (Mali) Yardımcısı başta olmak üzere diğer üye ve bağımsız üyelerden oluşmaktadır. YK, şirketin faaliyetlerine uygun bir iç kontrol sistemi oluşturmuş; bu kapsamında YK Başkanı ve Genel Müdür (GM) görevleri birbirinden ayrı tanımlamıştır.

Öte yandan, YK bünyesinde oluşturulan komitelerin başkanlarının ve Denetimden Sorumlu Komite üyelerinin Bağımsız Yönetim Kurulu Üyelerinden seçilme zorunluluğu dolayısıyla her bir yönetim kurulu üyesi birden fazla komitede görev alabilmektedir.



### Sürdürülebilirlik Komitesi

YK üyelerinin de içinde olduğu ve iklim konularının yoğunlukla görüşüldüğü komite, Sürdürülebilirlik Komitesi'dir. Bu komite, Yönetim Kurulu seviyesinde yetkilidir ve iklim değişikliğiyle ilgili konularda direkt karar alma yetkisine sahiptir.

Türk Hava Yolları, sürdürülebilirlik stratejisine 2021 yılında kurulan Sürdürülebilirlik Komitesi çatısı altında yön vermeyi sürdürmektedir. Bu komite, Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik konularındaki strateji ve hedeflerini belirlemekte öncü rol oynamaktadır.

İklim değişikliği mücadele kapsamındaki konular Sürdürülebilirlik Komitesi tarafından ele alınmakla birlikte gerçekleştirilen çalışmaların takibi, toplantıların planlanması ve raporlanması Kurumsal Sürdürülebilirlik Yönetimi Müdürlüğü sorumluluğundadır. Bu müdürlük, Sürdürülebilirlik Komitesinin sekreteryasını yapar ve Türk Hava Yolları yönetim yapısı içerisinde Sürdürülebilirlik Komitesi ve Alt Çalışma Komiteleri arasındaki iletişim köprüsünü kurmakla yükümlüdür.

Sürdürülebilirlik Komitesi, Genel Müdür Yardımcıları, İştirakler Başkanı ve Genel Müdür (Mali) Yardımcısının (CFO) katılımlarıyla Genel Müdür başkanlığında gerçekleştirilmekte ve yılın çeyrek dönemlerinde en az bir kez olmak üzere **yilda minimum dört kez toplanmaktadır**. Düzenli olarak gerçekleştirilen toplantıların yanı sıra, ihtiyaç duyulması halinde de toplantı periyodu beklenmeksiz komite toplantıları gerçekleştirilebilmektedir.

## Sürdürülebilirlik Alt Çalışma Komiteleri

2022 yılında Türk Hava Yolları bünyesinde Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve İletişim Projeleri, Emisyon Yönetimi, Sürdürülebilir Uygulamalar ve Sürdürülebilirlik Stratejisi olmak üzere dört ayrı **Sürdürülebilirlik Alt Çalışma Komitesi** oluşturularak sürdürülebilirlik yönetim yapısı daha da güçlendirilmiştir.

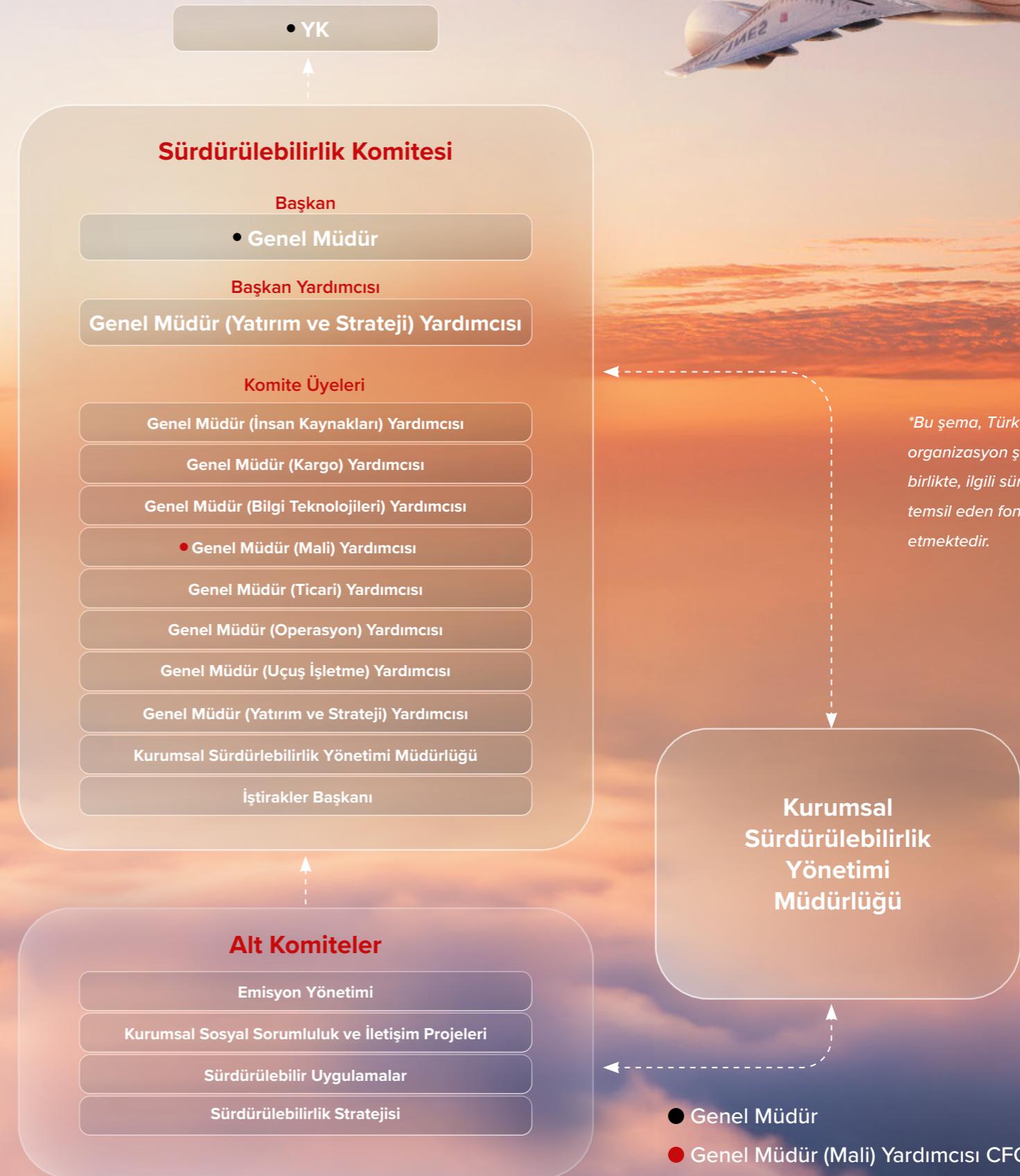
Sürdürülebilirlik Alt Çalışma Komiteleri ilgili konulardan sorumlu birim yöneticilerinden oluşmaktadır; komite toplantıları, her komitenin kendisinin belirlediği başkanların katılımıyla gerçekleştirilmekte ve toplantı çıktıları olarak belirlenen kararlar **Kurumsal Sürdürülebilirlik Yönetimi Müdürlüğü** tarafından takip edilmektedir.

Sürdürülebilirlik alanında çeşitli uzmanlıklara sahip birim yöneticilerinin katılımlarıyla gerçekleştirilen alt çalışma komitelerinde; öncelikli sürdürülebilirlik konuları, sektörde öne çıkan konular, başarılı sektör uygulamaları ve küresel trendler dikkate alınarak Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik stratejisine uygun çalışma ve projeler belirlenmektedir.

İklimle ilgili konular ilk olarak Sürdürülebilirlik Alt Çalışma Komitelerinde görüşülmekte, değerlendirmeler sonucunda oluşturulan toplantı çıktıları üst komite olan Sürdürülebilirlik Komitesi toplantılarında gündem maddesi şeklinde sunularak üst yönetim nezdinde değerlendirilmektedir.

Alt çalışma komitelerinde değerlendirilen konular, stratejik önem, risk ve finansal etkisine göre Sürdürülebilirlik Komitesinin ardından Yönetim Kurulu'na da taşınabilmektedir. Sürdürülebilirlik Komitesinde ve/ veya Yönetim Kurulu'nda değerlendirilen ve uygun görüşü verilen maddelere yönelik uygulama planları alt çalışma komiteleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

## İklim Değişikliği Konuları ile ilgili Organizasyon Yapısı



# İklimle İlgili Yönetişim Mekanizmasında Yer Alan Görev ve Sorumluluklar

## Sürdürülebilirlik Alt Çalışma Komiteleri

Türk Hava Yolları bünyesinde yer alan dört adet Alt Çalışma Komitesinin görev ve sorumlulukları, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Yönetim Kurulu kararlarını en verimli şekilde uygulamaya geçirebilecek şekilde planlanmıştır. Alt çalışma komiteleri, yetkin oldukları konular dahilinde yaptıkları çalışmaları, Kurumsal Sürdürülebilirlik Yönetimi Müdürlüğü'nün yönlendirmesi ile Sürdürülebilirlik Komitesine raporlamalarını yapar.



### Emisyon Yönetimi Alt Çalışma Komitesi:

Türk Hava Yolları'nın faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların yönetimi konusunda sektör trendlerini, iyi uygulamaları, yasal ve diğer şartları, paydaşların bekłentilerini dikkate alarak Türk Hava Yolları'nda sera gazı emisyonlarını azaltmak üzere uygulanabilecek projeleri belirler. Belirlenen projelerin uygulanabilmesi için karar tekliflerini Sürdürülebilirlik Komitesi'ne sunar ve karar doğrultusunda projeyi uygular, süreci takip eder ve proje sonuçlarını Sürdürülebilirlik Komitesi'ne raporlar.



### Sürdürülebilir Uygulamalar Alt Çalışma Komitesi:

Uçuş faaliyeti ve ofis faaliyetlerinde uygulanabilecek sürdürülebilir uygulamalarla ilgili sektör trendlerini, iyi uygulamaları, yasal ve diğer şartları, paydaşların bekłentilerini dikkate alarak Türk Hava Yolları'nda uygulanabilecek projeleri belirler, belirlenen projelerin uygulanabilmesi için karar tekliflerini Sürdürülebilirlik Komitesi'ne sunar, Sürdürülebilirlik Komitesi kararı doğrultusunda projeyi uygular, süreci takip eder ve proje sonuçlarını Sürdürülebilirlik Komitesi'ne raporlar.



### Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve İletişim Projeleri Alt Çalışma Komitesi:

Türk Hava Yolları içerisinde Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ile ilgili konuların paydaşlarla iletişimini yapar ve kurumsal sosyal sorumluluk konusunda sektör trendlerini, iyi uygulamaları, yasal ve diğer şartları, paydaşların bekłentilerini dikkate alarak Türk Hava Yolları'nda uygulanabilecek projeleri belirler, belirlenen projelerin uygulanabilmesi için karar tekliflerini Sürdürülebilirlik Komitesi'ne sunar, Sürdürülebilirlik Komitesi kararı doğrultusunda projeyi uygular, süreci takip eder ve proje sonuçlarını Sürdürülebilirlik Komitesi'ne raporlar.



### Sürdürülebilirlik Stratejisi Alt Çalışma Komitesi:

Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik stratejisini, kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli çalışmaları belirler. Komite, yürütülen çalışmaların Sürdürülebilirlik Komitesi'ne sunulması, Sürdürülebilirlik Komitesi kararı doğrultusunda gerekli çalışmaların yapılması, sürecin izlenmesi ve çalışma sonuçlarının Sürdürülebilirlik Komitesi'ne raporlanması sorumludur.

## Sürdürülebilirlik Komitesi ve Yönetim Kurulu

Sürdürülebilirlik Komitesi, Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik konularındaki strateji ve hedeflerini belirlemede öncü rol oynamaktadır.

Sürdürülebilirlik Komitesi, iklimle ilgili strateji ve hedefleri şirketin Sürdürülebilir Yönetim Stratejisi, Sürdürülebilirlik Politikası ve kısa, orta ve uzun vade hedefleri ile uyumlu olarak belirlemek, belirlenen hedefleri takip etmek ve geliştirmekle görevlidir.

Sürdürülebilirlik Komitesi'nin gündemi, görevi Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik performansını artıracak iyileştirme projeleri oluşturmak, bu projelerin gidişatını izlemek ve Sürdürülebilirlik Komitesi'ne sunmak olan alt komiteler tarafından beslenmektedir.

İklim değişikliği ile ilgili konularda risk ve fırsatların yönetilmesi ve Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik stratejisine entegre edilmesinin sağlanması ile ilgili risklere ilişkin aksiyonların planlanması da Sürdürülebilirlik Komitesi'nin sorumlulukları arasındadır.

Sürdürülebilirlik Komitesi'nin başkanlığını Yönetim Kurulu üyelerinden biri olan Türk Hava Yolları Genel Müdürü (GM) yürütmektedir.

Genel Müdür başkanlığında periyodik olarak toplanan Sürdürülebilirlik Komitesi; sürdürülebilirlik stratejisi, politikası ile kısa, orta ve uzun vadeli hedefleri oluşturmak ve sürdürmek, sürdürülebilirlik performans göstergelerinin durumunu takip etmek, düzeltici önlemlerin alınmasını sağlamak ve paydaşların bekleyenlerini gözetmek faaliyetlerini yürütür.

**Türk Hava Yolları  
Yönetim Kurulu,  
Sürdürülebilirlik  
Komitesi'nde alınan  
stratejik kararları ve  
hedefleri, şirketin  
geçmiş senelerdeki  
faaliyetlerini ve  
performansını da  
göztererek düzenli  
olarak takip ederek  
Sürdürülebilirlik  
Komitesinde  
alınan kararları  
gözden geçirerek  
yönlendirmektedir.**



TURKISH  
AIRLINES

Tomorrow  
On-Board

# Strateji

# Strateji

## Havacılık Sektörü ve İklim Değişikliği

Günümüzde küresel ölçekte en öncelikli sorunlardan biri olarak görülen iklim değişikliği, havacılık sektörünün de ajandasında önemli bir yer edinmektedir. Havacılık sektörü, küresel ısınmaya sebep olan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının yaklaşık %2'si ila %3'ünü oluşturmaktadır.

Diğer taraftan IPCC tespitlerine göre havacılık sektörü, ağırlık ve boyut kısıtlamaları, uzun süren inovasyon süreçleri, sürdürülebilir havacılık yakıtları (SAF) gibi temel teknolojilerin nispeten maliyetli olması ve henüz geniş ölçekte benimsenmemiş olması nedeniyle karbonsuzlaştırılması zor sektörler arasında yer almaktadır.

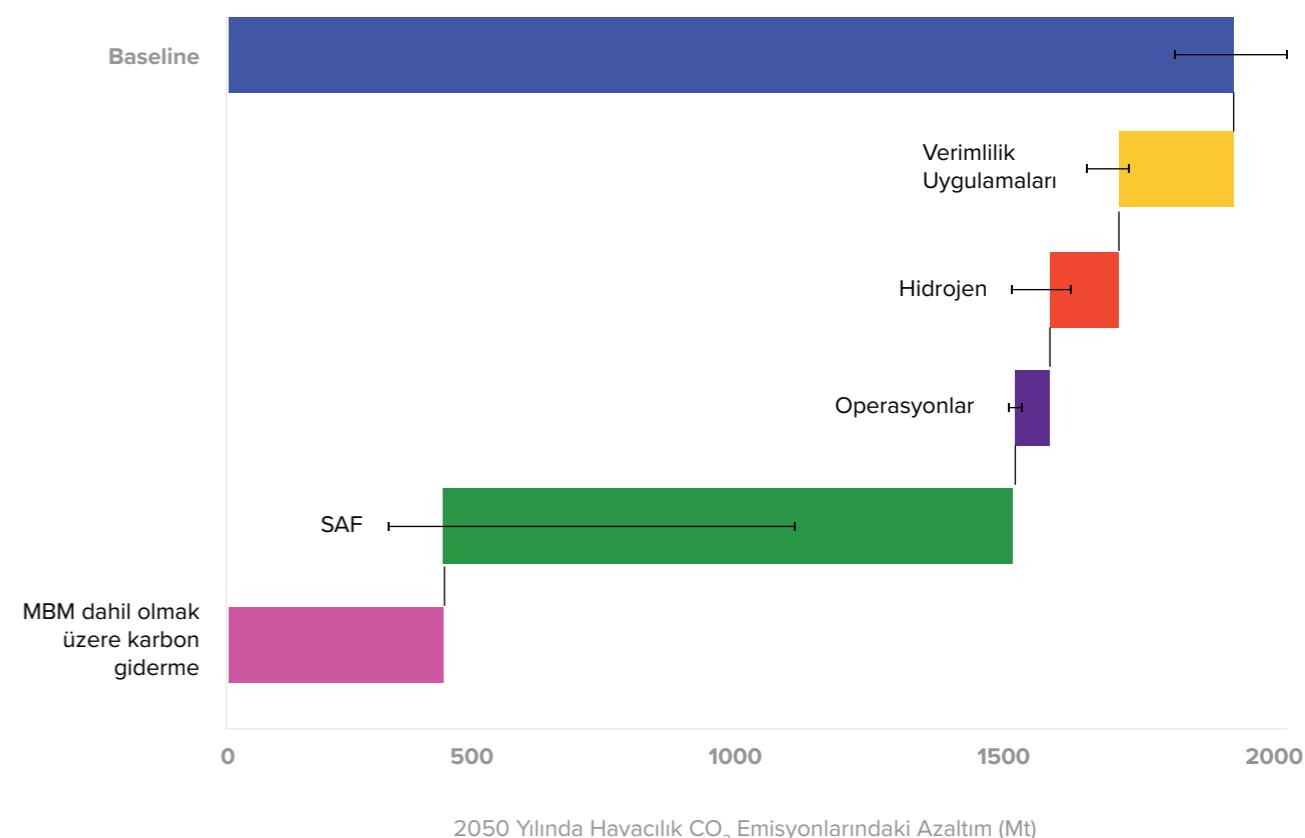
Bu durum, sektör oyuncularına iklim değişikliğiyle mücadele konusunda daha büyük sorumluluklar yüklemektedir. Bu kapsamda hava taşımacılığı, sera gazı emisyonlarını azaltmak için küresel olarak harekete geçen ve geniş kapsamlı hedefler belirleyen ilk sektör olmuştur.

Bu doğrultuda, sivil havacılığın iki büyük uluslararası kuruluşu olan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), sivil havacılığın olumsuz çevresel etkilerini azaltmak için hedefler ve hedeflere ulaşmak için gereksinimler geliştirmiştir.

2022 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), 2050 net sıfır karbon emisyonu için Uzun Vadeli Hedef (LTAG) benimsemiştir. Bu, havacılığın endüstri ve düzenleyici devletlerin ortak bir hedef için taahhütte bulunduğu bir sektör haline getirmiştir. IATA, iklim değişikliği ile mücadelede karbon emisyonlarını azaltmak için uzun vadeli hedefler belirlemiştir. Bu hedefler, hava taşımacılığını Paris Anlaşması'nın küresel ısınmayı  $2.0^{\circ}\text{C}$ 'nin altındaki senaryolarla sınırlamak hedefleri ile uyumlu hale getirmektedir.

Sektörün 2050 yılında net sıfır emisyonuna ulaşılması, SAF ve hidrojen kullanımı, yeni teknolojiler, operasyonel iyileştirmeler ve karbon dengeleme/karbon yakalama uygulamalarının birleşimi ile etkili iklim politikalarına bağlıdır.

120 ülkede 320 hava yolunu temsil eden küresel bir ticaret birliği olan Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) 2021 yılında gerçekleşen 77. Yıllık Genel Toplantısı'nda, birek üyesi şirketler 2050 yılına kadar operasyonlarının karbon emisyonlarında net sıfır ulaşacağı taahhüdüne bulunmuştur. Bu taahhüt, hava taşımacılığını Paris Anlaşması'nın küresel ısınmayı  $2.0^{\circ}\text{C}$ 'nin altında tutma hedefleri ile uyumlu hale getirmektedir. IATA verilerini yansitan Şekil 2'de görüldüğü üzere SAF ve hidrojen kullanımı, yeni teknolojiler, operasyonel iyileştirmeler ve karbon dengeleme/karbon yakalama uygulamalarının birleşimi ile sektör 2050 yılında net sıfır emisyonu ulaşabilecektir.



Şekil 2: IATA'nın 2050 Net-Zero Yol Haritası

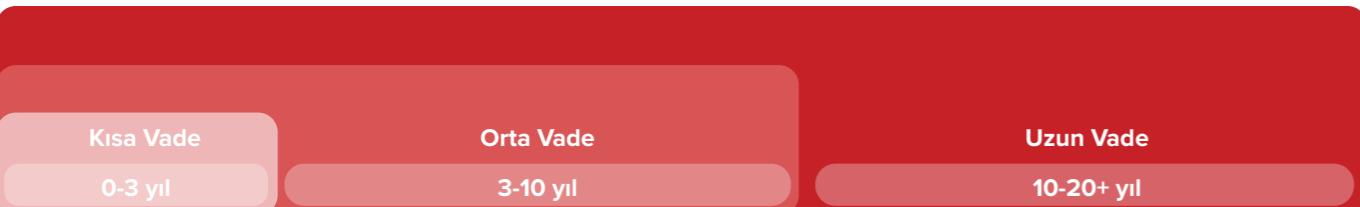
## İklimle Bağlı Riskler ve Fırsatlar

Türk Hava Yolları iklimle ilgili risk ve fırsatlarını belirlerken geleceğe yönelik stratejilerini kısa, orta ve uzun vadeli olarak sınıflandırmaktadır.

Hızla değişen hava koşulları, talep değişiklikleri ve yakıt fiyatları gibi dinamik faktörler göz önünde bulundurularak, **kısa vadeli stratejiler** için 0-3 yıllık bir zaman aralığı tercih edilmiştir.

**Orta vadeli stratejiler** için, uçak üreticisi firmaların üretim slotlarının müsaitlik durumu nedeniyle 3-10 yıllık bir zaman aralığı tercih edilmiştir. Sektörel metrikleri hesaba katan bu yaklaşım ile şirketin orta vadeli planları, trendleri takip eden kapsamlı bir plan dahilinde geliştirilmektedir.

**Uzun vadeli stratejilerin** belirlenmesinde ise, yolcu uçaklarının ekonomik ömrünün 20 yıl olması ve yeni nesil uçakların piyasaya genellikle 20 yıllık döngülerle sürülmesi etkili olmuştur. Bu nedenle, uzun dönem için 10-20 yıllık bir zaman aralığı tercih edilmiştir. Ayrıca, uluslararası hava taşımacılığı sektörünün karbon emisyonunu azaltma hedefi ve Türkiye'nin 2053 net sıfır karbon emisyon hedefi gibi 20 yılı aşan taahhütler de uzun vadeli planlamalar altında değerlendirilmektedir.



Şekil 3: Türk Hava Yolları Stratejik Zaman Dilimleri

**Türk Hava Yolları'nda iklim değişikliği kaynaklı olayların olağan iş akışına etkileri**, Çevresel Risk ve Fırsatların Yönetimi Prosedürüne göre değerlendirilir. Bu değerlendirme içerisinde itibar riski oluşturma ihtimali bulunan riskler de stratejik açıdan önemli etkilere sahip risk kategorisinde değerlendirilmektedir.

**Risk belirleme ve değerlendirme süreçlerinin detaylarına sayfa 51-54 arasında yer alan Risk Yönetimi başlığında yer verilmiştir**

**Önemli stratejik etkilere sahip riskler ve fırsatlar**, değer zincirinin hangi aşamasında etkisini gösterdiği, gerçekleşeceği zaman aralığı, gerçekleşme olasılığı, gerçekleşirse yaşanacak olan etkinin büyüklüğü ve getireceği finansal sonuçlar göz önüne alınarak değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmelerde, kısa, orta ve uzun vadede iklim projeksiyonları sunan Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'nın iklim geçiş senaryolarının ve Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sağlanan fiziksel iklim senaryolarının projeksiyonları referans alınmaktadır. Bu senaryolar ile kısa, orta ve uzun vadeli kapsayan nitel ve nicel analizler gerçekleştirilmektedir.



## Fiziksel Risklerin Değerlendirilmesi

Havacılık sektöründe operasyonlarını planlamasını belirleyen en önemli faktörlerden biri hava koşullarıdır.

Kalkış ve iniş esnasındaki hazırlıklar ve uçuş boyunca karşılaşılacak şartlar buna bağlıdır.

İklim değişikliği sebebi ile atmosferdeki sıcaklık, basınç ve nem oranları hızla değiştiğinden, hava koşullarında ani değişikliklerin gözlenme sıklığı artmaktadır. Bu durum, uçak motorlarının bakım sıklığını, iniş kalkış sahalarının fizikal uygunluğunu, uçağın kalkış ağırlığını, yakıt tüketim miktarını ve uçuş sürelerini de etkilemektedir.

İklim değişikliği ile ilişkilendirilen fizikal riskler değerlendirilirken belirlediğimiz **odak soruları** kapsamında aşırı hava olaylarının artışı, kuraklık, deniz seviyesinin yükselmesi, ortalama sıcaklıkların yükselmesi ve buzlanma koşullarının değişmesi sebebiyle karşılaşabileceğimiz on sekiz farklı risk tanımlanmış ve bu riskler için hem nitel hem de nicel analizler gerçekleştirılmıştır.

Nicel analiz sürecinde, IPCC tarafından oluşturulan **WG1 Interaktif Atlas** kullanılarak, kısa, orta ve uzun dönem için toplam yağış miktarlarındaki değişim, maksimum sıcaklık

dereceleri, 35°C ve 40°C üzerinde sıcaklıkların yaşanabileceği ortalama ve maksimum gün sayısı ve ortalama sıcaklık değişimi gibi değişkenlerin hesaplamalarında SSP senaryolarını baz alan, IPCC'nin de kendi değerlendirme raporlarında kullandığı en güncel CMIP6 (The Coupled Model Intercomparison Project) projeksiyonlarından faydalanyılmıştır.

Düşük, orta ve yüksek etkileri belirleyebilmek amacıyla CMIP6'nın SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için sunduğu çıktılar dikkate alınmıştır. SSP tabanlı iklim senaryoları, şimdide kadar çalışılan en kapsamlı senaryolar arasında yer almaktır ve aynı zamanda RCP senaryolarıyla paralel olarak düşük, orta ve yüksek ışınım gücü seviyelerine karşılık gelen RCP2.6, RCP4.5 ve RCP8.5 ile uyumlu olarak ilerlemektedir. Bu senaryolar, gelecekteki potansiyel iklim koşullarını kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek amacıyla seçilmiştir.

## Geçiş Risklerinin Değerlendirilmesi

**Havacılık sektörü küresel çapta enerji tüketimi kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyonlarının %2'sini oluşturmaktadır.** Ayrıca havacılık sektörünün ana emisyon kaynağı olan uçak yakıtlarıyla ilgili gelişmeler, enerji sektöründe küresel çapta gerçekleştirilen yenilikler ile paralel olarak ilerlemektedir.

Bu nedenle, geçiş risklerinin değerlendirilmesinde, enerji ve ulaşım sektörlerine dair kapsamlı bulguların yer aldığı IEA'nın Dünya Enerji Görünümü (WEO) raporunda sunulan STEPS ve NZE2050 iklim senaryolarının çıktılarından yararlanılmaktadır. Bu senaryolar, ülkemizin hem yürürlükte olan hem de taahhütte bulunduğu iklim politikalarını baz alarak kısa-orta-uzun vadeli sektörle varsayımlar sunmaktadır.

Belirlediğimiz odak sorularından yola çıkarak IEA'nın 24 Ekim 2023 tarihli güncel raporundaki bulgular ele alınarak Türk Hava Yolları için politik ve hukuki, piyasa, teknoloji ve kurumsal itibar kategorilerinde toplam on üç farklı risk tespit edilmiştir. Bu risklerin gerçekleşme olasılıkları ve şiddetleri dikkate alınarak değerlendirilmeler gerçekleştirılmıştır.

**İklimle ilişkili fizikal risklerin ve geçiş risklerinin değerlendirilmesi sonucunda Türk Hava Yolları'nın iş stratejisi üzerinde önemli etki oluşturabilecek toplam 11 risk belirlenmiştir. Bu risklerden 4'ü fizikal, 7'si ise geçiş riskidir. Risklerin detayları **Tablo 1**'de ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.**

## WEO 2023 Senaryo Öngörüleri

- Politikalar, yenilikçi temiz teknolojilerin ne kadar hızlı ölçülebilirliğini belirleme konusunda kritik bir rol oynamaktadır.
- STEPS senaryosu modellemede mevcut ve planlanan karbon fiyatlandırma girişimlerini içerirken, NZE Senaryosu daha fazla önlem içermektedir. Örneğin, NZE Senaryosunda, karbon fiyatları tüm bölgelerde hızla artmakta ve 2050 yılına kadar gelişmiş ekonomilerde ortalama 250 USD/ton CO<sub>2</sub>, diğer büyük ekonomilerde ise 200 USD/ton CO<sub>2</sub> seviyelerine yükselmektedir.
- STEPS senaryosuna göre, 2030 yılına kadar havacılık sektörünün enerji talebinin büyük bir kısmını petrol oluşturmaya devam edecektir.
- Yolcuların sosyo-ekonomik durumları, alışkanlıklarını ve değişen iklim politikaları doğrultusunda farklı ulaşım alternatiflerini seçme ihtiyatlı, NZE senaryosunda havacılık sektörünün karbonsuzlaşma sürecinde önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu senaryoya göre davranış değişiklikleri gözlenmediği takdirde, havacılık faaliyetleri genelinde 2030 yılına kadar %10, 2050 yılına kadar ise %20'nin üzerinde artış sağlanacaktır.
- Verimlilik iyileştirmeleri, karbonsuzlaşma açısından önem taşısa da her yıl uçuş faaliyetlerinde yaklaşık %4'lük bir artış beklenen havacılık talebindeki büyümeyen sebep olacağı emisyonun tamamını azaltamayacaktır. Bu durum, daha düşük karbonlu yakıtların acil bir şekilde geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekliliğini vurgulamaktadır.
- STEPS senaryosuna göre, biyoyakıtlar, 2030 yılında havacılıkta toplam enerji talebinin %2'sini, 2050 yılında ise %6'sını oluştururken, NZE Senaryosu'nda sırasıyla %11'in ve %70'in üzerinde bir orana sahiptir.
- SAF talebindeki belirgin artışa rağmen, yüksek maliyetler, yaygın kullanımının önünde ciddi bir engel oluşturmaktadır. 2021 ile 2022 yılları arasında SAF off-take anlaşmalarının hacmi iki katın üzerinde artmış olsa da açıklanan projeler 2027 yılına kadar küresel havacılık talebinin sadece %1-2'sini karşılayacak seviyede sınırlıdır.
- 2030 yılında ortalama sürdürülebilir havacılık yakıtı fiyatlarının geleneksel yakıttan yaklaşık iki kat daha yüksek olması beklenmektedir.



## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Fiziksel Riskler

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
F1	Kronik Fiziksel	Ortalama sıcaklıkların artması	<p>Uçakların kalkış anındaki itme gücü, havanın yoğunluğuna bağlı olarak belirlenmektedir. Hava yoğunluğu, sıcaklık tarafından etkilenen kritik bir faktördür. Küresel ısınma nedeniyle atmosfer sıcaklığının artması, hava yoğunluğunu azaltarak uçakların kalkış sırasında daha fazla itme gücüne ihtiyaç duymasına sebep olur.</p> <p>Bu durum, uçakların kalkış esnasında daha fazla yakıt tüketmelerini gerektirir.</p>	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>Farklı uçak tiplerinde ve çeşitli mesafelerdeki sektörler üzerinde yapılan analize göre, RCP4.5 ve RCP8.5 senaryosunun orta dönem (2041-2060) projeksiyonlarına göre beklenen bir derecelik ortalama sıcaklık artışının, operasyonlarımızda yakıt tüketiminin artmasına sebep olabileceği tahmin edilmektedir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entegre Operasyon Kontrol Başkanlığı altında faaliyet gösteren spesifik birimlerimiz, Ortaklık içerisinde yakıt politikasına ilişkin çalışmalar yürüterek yakıt tüketimini izlemek ve tüketimin azaltılmasına yönelik strateji geliştirmekte; uçuş operasyonunda meteoroloji kaynaklı yaşanan aksaklıları minimumda tutabilmek için gerekli tahmin ve raporlamalar hazırlamaktadır.</li> <li>Uçuş rotalarını hem planlamada hem de uçaklar havalandıktan sonra dinamik olarak optimize etmek için gelişmiş veri analitiği kullanan uçuş planlama yazılımı uygulaması, uçuş plan sistemimize entegre edilmiştir.</li> </ul>	Devam Ediyor ● ● ● —
F2	Akut Fiziksel	Aşırı hava olaylarının sıklık ve şiddetinde artış	İklim değişikliği sebebiyle yoğun kar yağışları, şiddetli fırtınalar veya orajlar gibi aşırı hava koşullarının şiddeti ve yaşanma sıklığı artış göstermektedir. Bu olumsuz hava koşulları, havacılık operasyonlarını etkileyerek uçuş iptallerine, yönlendirmelerine ve ertelenmelerine sebep olabilmektedir.	● ● ●	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>Kullanılan iklim senaryolarının öngördüğü veriler ve SSP1, SSP2, SSP5 senaryo öngörülerine göre orajların artması öngörmektedir. Uçuşların iptal edilmesi ve yeniden planlanması hava yolu şirketleri için ilave maliyet oluşturabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daha kesin hesaplamalar, gereksiz değişikliklerden kaçınmamızı ve operasyonlarımızda en az kesintiyi yaşamamızı sağlar. Ortaklığımız Meteorological Analysing and Reporting birimi tarafından 6 saat sonraki periyodu öngören merkezimiz olan İstanbul Havaalanı için oldukça önemli olan genel görüş tahmin ve analizi yapılmaktadır.</li> </ul>	< 5 yıl/Kısa Vade

Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Fiziksel Riskler

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
				Kısa	Orta	Uzun
F2						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortaklığımız Entegre Operasyon Kontrol Başkanlığı ve Bilgi Teknolojileri birimleri tarafından geliştirilen ve yarı saat sonra gerçekleşecek değer için uyarı oluşturması planlanan otomatik tahmin sistemi kurma çalışmaları devam etmektedir. Aşırı hava olaylarını daha iyi yönetme yeteneğimizi destekleyerek, etki azaltma ve müdahale yeteneklerini genişletmek için teknoloji kullanımımızı sürekli olarak değerlendirmekte ve güncellemekteyiz.</li> <li>• Bunun yanı sıra, Ortaklığımızdaki pilot eğitimleri ve nitelikleri, iliman ve subtropikal kuşakta yer alan Türkiye iklimine uygun ve özgü koşullar ve uçuş ağıımızdaki destinasyonlar da dahil olmak üzere meteorolojik olayları kapsamaktadır.</li> <li>• Yoğun kar yağışı sezonu öncesinde Meteorolojik Acil Durum Komitesi (MADKOM) toplantılarına katılım sağlanmaktadır. MADKOM toplantılarında operasyon dilimi içerisinde Ortaklık operasyon temsilcileri ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü temsilcilerinin katılımı ile hazırlık prosedürleri, uçuş/zaman sayılarının fırtına ve yağış periyoduna göre regule edilmesi ve alternatif meydanların belirlenmesi konuları düzenli olarak görüşülmektedir.</li> <li>• Ortaklığımız Entegre Operasyon Merkezi tarafından şiddetli hava olayları öncesinde hava olayının şiddet kapsamı ve periyodunu içeren uyarı mesajları tüm ilgili birimlere ve meydanlara iletilerek olası etkilerin ve ilave önlemlerin de yer aldığı yayınlar yapılmaktadır.</li> <li>• Uçuş rotalarını hem planlamada hem de uçaklar havalandıktan sonra dinamik olarak optimize etmek için gelişmiş veri analitiği kullanan uçuş planlama yazılımının uygulaması uçuş plan sistemimize entegre edilmiştir.</li> <li>• Gelişmiş Hava Durumu Farkındalığı ve hava durumu takibini sağlamak amacıyla, Ortaklığımız dışından tedarik edilen Enhanced Weather Awareness Solution (eWAS) sistemi üzerinden analizler yapılmaktadır.</li> </ul>

Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Fiziksel Riskler

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
F3	Kronik Fiziksel	Ortalama sıcaklıkların artması	<p>Uçuşların gerçekleştirilebilmesi için atmosfer sıcaklık değerleri, rakım bilgisi, uçak ağırlığı ve pist uzunluğu gibi kriterlere bağlı uygun koşulların aynı anda sağlanması gerekmektedir.</p> <p>Bu kriterlerin herhangi birinin sağlanamaması durumunda, uçağın kalkış ağırlığının azaltılarak kalkış için gerekli kriterlerin sağlanması gerekmektedir. Ani olarak uçak ağırlığının azaltılabilmesi, uçuşlardaki yolcu ve/veya kargo ağırlıklarının azaltılması ile mümkün olabilmektedir.</p>	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>Sıcaklık artışının uçuş ağırlığına olan etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, öncelikle tarihsel etki değerlendirmesi yöntemi kullanılarak İstanbul Havalimanı'ndan günün en sıcak saatlerinde kalkış yapan uzun menzilli uçuşlar incelenmiştir. Potansiyel kapasite değişimleri, 2021 yılında gözlenen en yüksek sıcaklık olan 37°C'nin üzerinde her 1°C'lik artışı içeren "maksimum sıcaklık" değeri temel alınarak, 45°C'ye kadar olan olası etkiler hesaplanmıştır.</p> <p>IPCC'nin Interactive Atlas'tında İstanbul'un yer aldığı bölge için 35°C ve 45°C üzerinde sıcaklık yaşanacak gün sayısı, SSP2.6, SSP4.5 ve SSP8.5 senaryolarına göre kısa dönem (2021-2040) ve orta dönem (2041-2060) zaman aralıklarında yıllık olarak incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, söz konusu sıcaklık artışlarının sebep olabileceği kapasite kaybı tahminlenmiştir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yakıt tasarrufu ve uçaklardaki ağırlığı azaltma kapsamında uçulan destinasyonalara göre uçuş hareket uzmanları detaylı hesaplamalar ile uçuş planlarını hesaplamaktadır.</li> <li>Hava sıcaklık tahminlemeleri çerçevesinde sublo (kalkış ağırlığı kısıtlaması) kısıtlamalarına sebep olabilecek havalimanları için operasyonel planlamalar hazırlanmaktadır.</li> <li>Uçağın taşıma yükü azaltımı ve yakıt tasarrufu uygulamaları, Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliğiyle mücadele ve sera gazı emisyonlarını azaltma stratejisinin temelini oluşturmaktadır.</li> <li>Kabin modifikasyon projeleri kapsamında toplam uçak ağırlığında azaltım hedeflenmektedir.</li> </ul>	Devam Ediyor  < 5 yıl/Kısa Vade

Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Fiziksel Riskler

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
F4	Kronik Fiziksel	Ortalama sıcaklıkların artması	Park halindeki uçaklar için Yardımcı Güç Ünitesi (APU), Yer Güç Ünitesi (GPU) veya iklimlendirme gibi ek soğutma gereksinimleri nedeniyle enerji tüketimi ihtiyacı artabilir.	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>İklim değişikliğinin etkileri, park halindeki uçakların iklimlendirme ihtiyacını artırarak operasyon maliyetlerinde doğrudan bir yansımaya sebep olabilir. Artan ortalama sıcaklıkların getirdiği bu durum, daha fazla enerji tüketimine ve dolayısıyla ek APU veya GPU kullanımına neden olabilir. Bu durum ise, operasyonel süreçlerde maliyetlerde bir artışa yol açabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filomuzda mevcut durumda havalandırma sistemlerinde geliştirme ihtiyacı bulunmamaktadır. Hem sistem hem de sistem komponentlerinin performansı açısından filo bazında arıza takibi/arıza analizleri yapılmakta ve bunların sonucunda eğer varsa düzeltici/iyileştirici aksiyonlar alınmaktadır. Buna ek olarak, APU/GPU kapsamında kaynak verimliliğine ilişkin gerekli prosedürler takip edilmektedir. İklimlendirme için körük kullanımının artırılması ile maliyetlerin azaltılabileceği değerlendirimekte olup ilgili çalışmalar başlatılmıştır.</li> </ul>	Devam Ediyor ● ● ● — < 5 yıl/Kısa Vade

Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İklimle Bağlılı Riskler

### İklimle Bağlılı Geçis Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G1	Politik ve Hukuki	<b>Fit for 55 kapsamında bölgeler ve ülkeler nezdinde SAF kullanım zorunlulukları</b>	<p>Avrupa Birliği (AB), 2030 yılına kadar AB genelinde sera gazı salımını 1990 yılı seviyesine kıyasla en az %55 azaltım hedefini açıklayan Fit For 55 Paketini duymuştur. Pakette yer alan ReFuelEU Aviation yönetmeliği 1 Ocak 2024 itibarıyle yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin, yakıt tedarikçilerinin AB havalimanlarında uçak operatörlerine sunduğu tüm yakıtların 2025'ten itibaren minimum oranda sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) ve 2030'dan itibaren minimum oranda sentetik yakıt içermesini gerektirmektedir.</p> <p>Her iki yakıt türünün yakıt karışımındaki oranları 2050'ye kadar kademeli olarak artacaktır. Yakıtların 2025'te %2, 2030'da %6 ve 2050'de %70 oranında SAF içermesi gerekecektir. 2030'dan itibaren yakıtların, %1,2'sinin de sentetik yakıtlar olması gerekecek ve bu oran 2050'de %35'e ulaşacaktır.</p>	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>AB dışı lokasyonlarda da yaygınlaşması beklenen bu türde zorunluluklar sivil havacılıkta SAF talebinin artmasına sebep olacaktır. ReFuelEU Aviation yönetmeliğini kabul etmekle beraber düzenleyici otoriteler kanunun hava yolları üzerinde yaratacağı ekonomik baskıyı hafifletmek için kanunun uygulama safhasında bir dizi düzenleme ilan etmiştir. Bu düzenlemeler içinde e-yakit üretiminde nükleer enerjinin kullanılmasını kabul eden ve ilk on yıl için SAF tedarikçilere esneklik mekanizması getiren SAF ve e-yakit fiyatlarına olumlu yansiyacak kalemler bulunmaktadır. Bu kolaylaştırıcı adımlar, yönetmeliğin doğuracağı finansal etkinin şiddetini azaltabileceğini öngörmektedir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Küresel iş birliğinin önemini farkındalık ile havacılık, uzay ve yakıt sektöründeki paydaşlar ile sürdürülebilir havacılık yakıtının karbondan arındırılması için oluşturulan ortak çalışmalarla yer alan Türk Hava Yolları, yeni nesil uçakların filoya dahil edilmesine ilişkin yatırımlıyla, operasyonel iyileştirmeleriyle ve ileri düzey yakıt tasarrufu uygulamalarıyla emisyonlarını önemli derecede azaltmasının yanı sıra sürdürülebilir havacılık yakıtlarına yatırım ve desteğini sürdürmektedir.</li> <li>2022 yılından beri gönüllü olarak kullandığımız SAF'a erişimi gelecekte de güvence altına almak için potansiyel ortaklıklar ve alım fırsatları değerlendirilmektedir. Yüksek SAF premium maliyetini azaltmak için offtake anlaşmaları planlanmakta ve teşvik mekanizmalarına başvurulmaktadır. Kurumsal SAF Programımız kapsamında, kurumsal müşterilerimizin kapsam 3 uçuş emisyonlarını azaltmalarına fayda sağlama amacıyla ortaklıklar geliştirilmek için çalışılmaktadır.</li> </ul>	Devam Ediyor  < 5 yıl/Kısa Vade

Tablo 1: İklimle Bağlılı Riskler

## İklimle Bağlılı Riskler

### İklimle Bağlılı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G2	Politik ve Hukuki	Karbon vergisi uygulayan ülkelerin artması	<p>ICAO tarafından tasarılanıp oylama sonucu kabul edilen CORSIA tasarısına göre En Az Gelişmiş Ülkeler, Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletleri, Denize Çıkışı Olmayan Gelişmekte Olan Ülkeler ve 2018'de uluslararası RTK'nın %0,5'inden daha azına sahip devletlere gidiş veya bu devletlerden dönüş uçuşları, bu devletler gönüllü olarak tasarıya katılmadıkça dengeleme gerekliliklerinden muaf tutulacaktır. CORSIA'ya zorunlu olarak katılım göstermeyecek ülkelerden bazıları gönüllü olarak tasarıya desteğini açıklamıştır. Katılım zorunluluğu bulunmayan ve an itibariyle gönüllülüğünü açıklamamış 62 ülke bulunmaktadır.</p> <p>İlerleyen yıllarda bu ülkeler gönüllü olarak CORSIA tasarısını uygulayacağını açıklayabilir. Ya da CORSIA tasarısından bağımsız olarak ulusal kararları ile farklı bir vergilendirmeyi ya da emisyon dengelemeyi zorunlu tutabilir. Bu konunun ülkeler nezdinde fazla sayıda tarafın inisiyatifinde olması, her bir tarafın alacağı kanun hükmünde kararı özelleştirebilme hakkına sahip olması ve istenildiği şekilde emisyon dengeleme işlemi veya isteğe bağlı miktarda vergi alabilme gücü, hava yolu firmaları için belirsizlik teşkil etmektedir.</p>	<span style="color: #f08080;">●</span> Kısa <span style="color: #ff6347;">●</span> Orta <span style="color: #d93025;">●</span> Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>CORSIA dışı ülkelerin gönüllü olarak CORSIA Tasarısına uyacağına ya da kendi ulusal kararları ile farklı bir vergilendirmeyi ya da emisyon dengelemeyi zorunlu tutacağının göz önünde bulundurduğumuzda söz konusu düzenlemelerin hava yolu şirketleri için ilave maliyetler oluşturabileceği öngörmektedir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Küresel olarak havacılıkla ilgili yeni çıkan çevresel düzenlemeler sürekli izlenerek yakından takip edilmekte, Ortaklığımızı etkileyen düzenlemelerde gerekli aksiyonların alınması için harekete geçilmektedir. Ülkelerin münferit düzenlemeleri yerine küresel yaklaşımları önceliklendiren kanaatimiz ilgili mecralarda gündeme getirilmekte, politika yapıcılar ve sektör otoriteleri başta olmak üzere tüm ilgili paydaşlarımızla paylaşılmaktadır.</li> </ul>	Devam Ediyor <span style="color: #ff6347;">● ● —</span>

Tablo 1: İklimle Bağlılı Riskler

## İklimle Bağlılı Riskler

### İklimle Bağlılı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G3	Politik ve Hukuki	Karbon kredisi fiyatlarının artması	<p>Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) Dünya Enerji Görünümü 2023 raporunda yer verildiği üzere küresel olarak, enerji ile ilgili emisyonların yaklaşık %23'ü şuna da çeşitli türlerde bir karbon fiyatı tarafından kapsamaktadır. Küresel enerji krizine ve enerji piyasalarındaki önemli fiyat dalgalarlarına rağmen, 2022'de mevcut karbon fiyatlandırma düzenlemelerinin yaklaşık yarısında karbon fiyatları artmıştır.</p> <p>WEO-23 senaryoları çerçevesinde, STEPS mevcut ve planlanmış karbon fiyatlandırma girişimlerini, NZE Senaryosu ise değişen sıkılıkta ve kapsamında ek önlemleri içermektedir. NZE Senaryosu'na göre, karbon fiyatlarının tüm bölgelerde hızla belirlendiği ve 2050'ye kadar gelişmiş ekonomilerde ton başına ortalama 250 ABD Doları ödeneceği öngörmektedir. Aynı senaryoya göre, diğer büyük ekonomiler (örneğin, Çin, Brezilya, Hindistan ve Güney Afrika) için ise ton başına 200 ABD Doları seviyesine çıkacağı tahmin edilmektedir.</p>	<span style="color: #f08080;">Kısa</span> <span style="color: #ff9999;">Orta</span> <span style="color: #ff0000;">Uzun</span>	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>CORSIA uyumlu emisyon azaltım kredileri için uzun vadeli fiyat tahminleri yapmak, kredi talep ve arzının belirlenmemesi nedeniyle son derece zordur. Kredilerin sertifikalandırıldığı programların ICAO tarafından tek seferde belirlenmemesi, tasarıya uyum için teslim edilecek kredilerin arzının uzun vadede nasıl şekilleneceği ve talebi karşılayıp karşılayamayacağının belirsizliğine yol açmaktadır. CORSIA uyumlu kredi fiyatlarının gelişiminin, gönüllü karbon kredileri ile benzer eğilim göstermesi beklenerek, her iki kredi türü için benzer trendlerin gelişeceği varsayımlı kabul edilmiştir. Tüm belirsizliklere rağmen, yönetim danışmanlık firmalarının yapmış olduğu fiyat öngörüler gelecekte kredi birim fiyatlarının artma eğiliminde olduğunu, durağan fiyatlar veya azalış öngören senaryoların gerçekleşme olasılıklarının ise zayıf olduğunu göstermektedir. Bu öngörülerin değerlendirildiğimizde hava yolu şirketleri tarafından CORSIA Tasarısı kapsamında yapılması gereken offset maliyetinde artış olabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CORSIA başta olmak üzere emisyon azaltım kredi fiyatlarındaki belirsizlikler ve dalgaların muhtemel bir finansal risk olarak görülmektedir. İlgili Ortaklık birimleri tarafından piyasa dinamikleri takip edilerek, riskin finansal boyutunun kontrol edilmesine yönelik hedging gibi risk azaltma stratejileri değerlendirilmektedir.</li> </ul>	Devam Ediyor

Tablo 1: İklimle Bağlılı Riskler

## İklimle Bağlılı Riskler

### İklimle Bağlılı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G4	Politik ve Hukuki	İklim politikalarının geliştirilmesi	Küresel iklim değişikliği çalışmalarının arttığı bu dönemde, Paris Anlaşması hedefleriyle uyumlu sıkı iklim politikaları oluşturulmaya devam etmektedir. Bu bağlamda, RefuelEU Aviation düzenlemesinin içinde yer alan ve Fit for 55 Paketi adı altında sunulan AB Enerji Vergilendirme Kanunu'nda (Energy Tax Directive) yapılacak revizyon, havacılık yakıtlarının vergilendirmesi konusunda yeni adımların atılmasını öngörmektedir. Bu gelişme, gelecekteki enerji kullanım stratejilerinin ve operasyonel planlamalarının yeniden gözden geçirilmesini gerektirebilecektir.	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>AB hava meydanları arasında gerçekleştirdiğimiz uçuşlardan kaynaklanan emisyonlar, <a href="#">Sürdürülebilirlik Raporu</a>'muzda detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Bu emisyonlar, kargo ve yolcu taşıma faaliyetlerini içermektedir. İlerleyen dönemde geleneksel jet yakıtına vergilendirmenin başlaması durumunda hava yolu şirketlerinin operasyonel giderlerinde artışa sebep olabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Küresel olarak havacılıkla ilgili yeni çıkan çevresel düzenlemeler sürekli izlenerek yakından takip edilmekte, gerekli aksiyonların alınması için harekete geçilmektedir. Farklı çevresel düzenlemelerin havacılık sektörü ve Ortaklığımız etkilerine dair kanaatimiz; küresel yaklaşımlar önceliklendirilerek ilgili mecralarda gündeme getirilmekte, bayrak taşıyıcı hava yolu olarak politika yapıcılar, sektör otoriteleri ve birlükleri başta olmak üzere ilgili tüm paydaşlarımızla paylaşımaktadır.</li> </ul>	Devam Ediyor ● ● ● —

Tablo 1: İklimle Bağlılı Riskler

## İklimle Bağlılı Riskler

### İklimle Bağlılı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G5	Piyasa	<b>SAF talebinin karşılanması</b>	IEA Dünya Enerji Görünümü 2023 raporunda sunulan STEPS senaryosuna göre, biyoyakıtların havacılık sektörünün enerji talebindeki payı 2030'da sadece %2 iken, 2050'ye gelindiğinde bu oran %6'ya yükselecektir. Bununla birlikte, NZE Senaryosu'nda bu payın daha yüksek, sırasıyla %11'in üzerinde ve hatta %70'in üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. SAF talebindeki hızlı artış rağmen, yüksek maliyetler, yaygın kullanımının önünde büyük bir engel teşkil etmektedir. SAF kullanımına yönelik anlaşmalar artmasına rağmen, duyurulan projelerin 2027 yılına kadar küresel havacılık talebinin yalnızca %1-2'sini karşılayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Bu projeksiyonlara göre küresel SAF arzının, orta vadede talebe karşı yetersiz kalabileceği öngörülmektedir.	Kısa ●  Orta ●  Uzun ●	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>Mevcut regülasyonlarda, SAF kullanım zorunluluğu hava yolu şirketlerine değil, yakıt tedarikçilere getirilmiş durumdadır. Ancak ilerleyen dönemlerde SAF arzının ihtiyacı karşılayamaması durumundaki senaryoda yakıt tedarikçileri, kendilerinin ödemek zorunda olacakları ceza ücretlerini hava yolu şirketlerine yansıtma isteyebilecektir. Bu durum operasyonel giderlerde artışa sebep olabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAF offtake anlaşmaları yapılarak SAF tedarığının gelecek bir zaman periyodu için güvence altına alınması, yakıt piyasasında ani gelişebilecek arz kesintilerine karşı önlem alma imkanı sağlayarak söz konusu riskin olduğu ortamlara adapte olma yeteneği kazandıracaktır. SAF arzının talebin altında kalmasına neden olabilecek sebepleri belirleyerek çözümlemesi amacıyla sektörde bu riskten etkilenen diğer paydaşlar ile (hava yolları ortaklıklar, havalimanı işletmecileri, üyesi olunan sektörel organizasyonlar vb.) ortak hareket ederek müşterek adaptasyon planları üzerinde çalışılabilir ve riskin şiddeti ile maruz kalma süresi görece düşürülebilir. Potansiyel eksiklikleri ve fiyat artışlarını tahminlemek için SAF arz ve talep eğilimlerine göre modeller oluşturup öngörü mekanizması geliştirilmesi de adapte olabilme yeteneğini sağlayacak bir diğer unsur olarak hayata geçirilebilir.</li> </ul>	Devam Ediyor ● ● ● —  < 5 yıl/Kısa Vade

Tablo 1: İklimle Bağlılı Riskler

## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G6	Piyasa	Yeni nesil uçak arzının artan talebi karşılayamaması	IATA ve ICAO'nun belirlediği 2050 Sıfır Emisyon Geçiş Planı'na göre, havacılık endüstrisinin emisyon azaltma çabalarının temel itici gücü, uçak teknolojisi ilerlemeleri ve sürdürilebilir havacılık yakıtlarının kullanımıdır. Bu gelişmeler, yakıt tüketimini düşürme ve CO <sub>2</sub> emisyonlarını azaltma konularında önemli bir rol oynamaktadır. Hafif malzemeler, geliştirilmiş aerodinamik özellikler, yakıt verimli motorlar ve tamamen elektrikli uçaklar gibi teknolojik yenilikler, bu hedef doğrultusunda büyük önem taşımaktadır. Örneğin, yeni nesil uçaklara geçiş ile yaklaşık %15-20 oranında daha az yakıt tüketimi sağlanmaktadır. Yeni teknolojilerin benimsenmesinde gecikme veya yeni nesil uçak arzının talebe karşı yetersiz kalması durumunda CO <sub>2</sub> emisyonları, yeni nesil uçaklar aracılığıyla istenen seviyede azaltılamayabilir.	Kısa Orta Uzun	<p><b>Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi:</b></p> <p>Havacılık endüstrisinin dekarbonizasyon hedefine ulaşma yolunda mevcuttaki sınırlı enstrümanlar göz önüne alındığında, büyük ölçekli hava yolu operatörlerinin yeni nesil uçaklara artan talebi ve uçak üreticilerinin karşılaşabileceği tedarik zorlukları, yeni nesil uçaklar sayesinde emisyon azaltmalarının istenen seviyede sağlanamamasına sebep olabilecektir. Bu durum da emisyon azaltımı için alternatif enstrümanlara olan ihtiyacı artırabilecektir.</p> <p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filo planlarının uçak imalat sektöründeki güncel durum ile küresel ekonomik görünüm ve ticari hedeflerimiz dikkate alınarak yapılması risk ortamına adapte olmak için başvurulacak birincil yöntemdir. Operasyonlarımızı optimize ederek envanterde varolan uçakları en optimal seviyede kullanmak üzere kriz döneminde güncel çalışmalar gerçekleştirmek ve modern trendleri dikkatle takip edip güncel şartları gözeterek çalışmak risk koşullarına güçlü şekilde adapte olarak operasyonlarımızı verimli icra etmemize imkan sağlayacaktır.</li> </ul>	Devam Ediyor ● ● ● —

Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İklimle Bağlı Riskler

### İklimle Bağlı Geçiş Riskleri

Risk Numarası	Risk Türü	Risk Faktörü	Risk Tanımı	Risk Etki Aralığı	Riskin Stratejik Planlamaya Etkisi ve İklim Adaptasyon Stratejisi	Planlanan Aksiyon Zaman Aralığı
G7	Reputasyon	<b>Müşterilerin iklim değişikliği ile mücadele konusunda bekleyenlerinin artması</b> <b>Havacılık sektörünün yüksek karbondioksit emisyonları ve sera gazları salımı nedeniyle çevresel etki ve küresel ısınma ile ilişkilendirilmesi</b>	<p>IPCC'nin gerçekleştirdiği araştırmalara göre, havacılık sektörü, küresel ısınmaya sebep olan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının yaklaşık %2'sini üretmekte ve IPCC tespitlerine göre havacılık sektörü, yapısı gereği karbondan arındırılması zor olan sektörler arasında yer almaktadır. Buna rağmen hava taşımacılığı, kolektif bir karbon azaltım hedefi veren ve geniş kapsamlı bir emisyon azaltım stratejisi oluşturan ilk sektördür.</p> <p>Bu hedeflere ulaşmak için hava yolu firmaları tarafından yapılan kapsamlı ve efektif çalışmalara ait bilgilendirmelerin yeterince duyurulmaması, havacılık sektörü ile ilgili olarak kamuoyunda olumsuz bir algı oluşturabilir.</p>	Kısa Orta Uzun	<p><b>İklim Adaptasyon Stratejisi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Türk Hava Yolları, paydaşlarıyla şeffaf bir şekilde paylaşma konusunu önemser. Müşteri ve diğer tüm paydaşlarının beklenileri doğrultusunda, stratejisinin bir parçası olarak, emisyon verilerini en güncel emisyon referans değerleriyle hesaplar, bu verileri bağımsız doğrulayıcı kuruluşlara doğrulatır. Bunun yanı sıra müşteri bekleyenlerinin karşılanması için, yolcularına sunduğu sürdürülebilir seyahat deneyimini sürekli iyileştirmek için aldığı aksiyonlara yenilerini eklemek için çalışmalarını devam ettirmektedir. Bunun yanı sıra tüm paydaşlarını, sürdürülebilirlik çalışmaları ile ilgili bilgilendirir.</li> </ul>	Devam Ediyor • • —

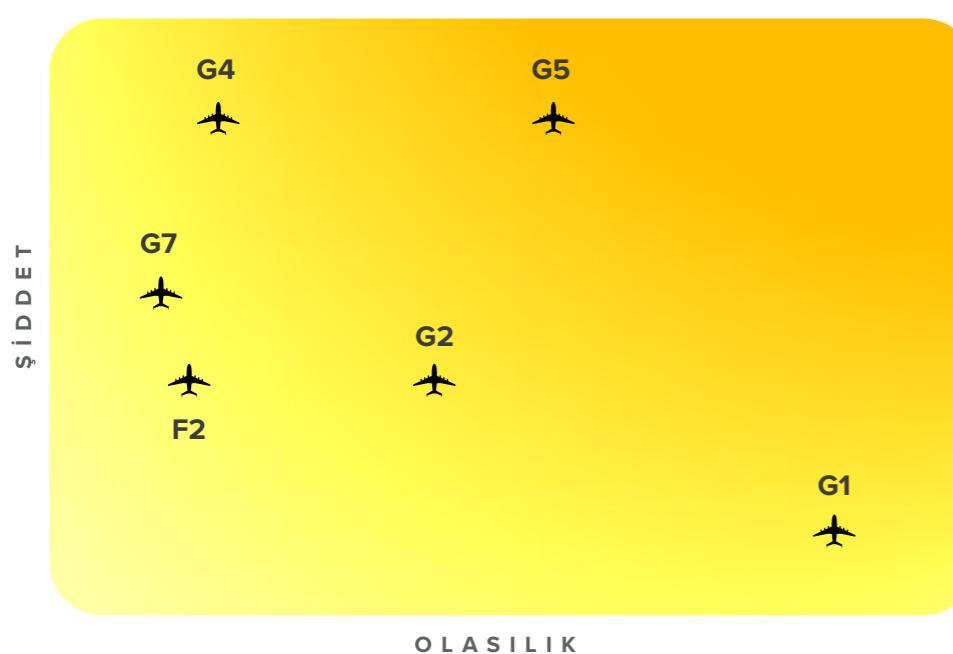
Tablo 1: İklimle Bağlı Riskler

## İş Haritaları

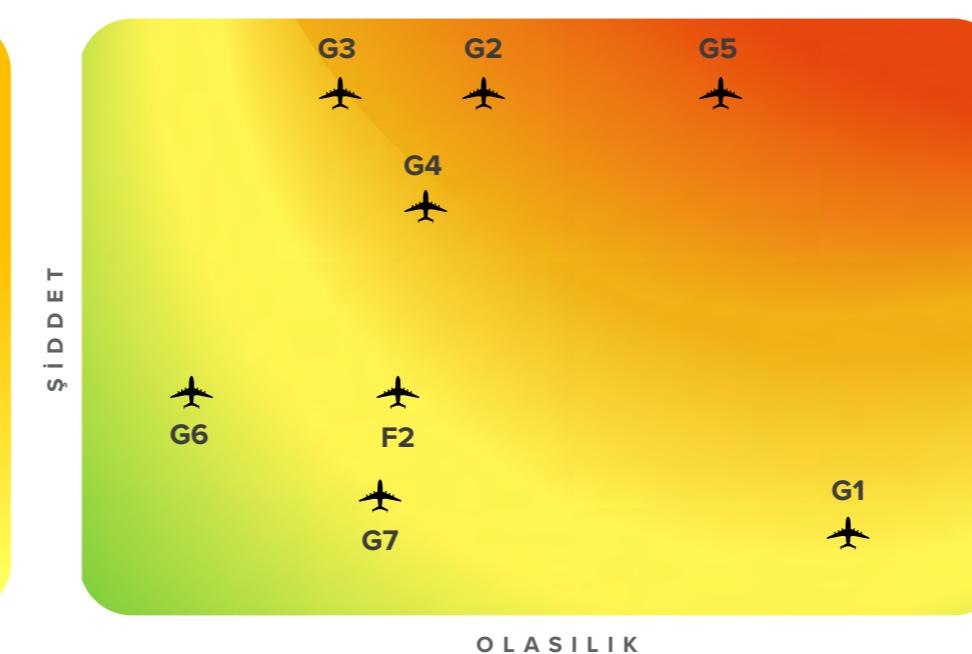
İklim risklerinin değerlendirme sürecinde önemli etkiye sahip olan 11 riskten yalnızca 6 tanesinin kısa dönemde etkiye sebep olabileceği belirlenmiştir. Bu kısa dönem riskler, şiddetleri ve olası etkilerine göre incelendiğinde, sadece G5 riskinin yüksek öncelikli olduğu, diğer risklerin ise kabul edilebilir düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

- Orta dönemde ise 11 riskten 8 tanesinin önemli etkiye sebep olabileceği belirlenmiştir.
- Bu risklerin değerlendirmesinde, G5 riski Kabul Edilemez/Yüksek öncelikli olarak öne çıarken, G2, G3 ve G4 riskleri yüksek öncelikli olarak değerlendirilmiştir.
- Uzun dönemde ise 11 riskten F1, G1, G2 ve G3 risklerinin Kabul Edilemez/Yüksek öncelikli olduğu, G4 ve G5 risklerinin ise yüksek öncelikli olduğu sonucuna varılmıştır.
- Elde edilen bu sonuçlar önemli etkiye sahip olan risklerin yönetiminde önceliklendirme yapmamıza ve stratejik planlamalarımıza bu doğrultuda optimize etmemizi sağlamaktadır.

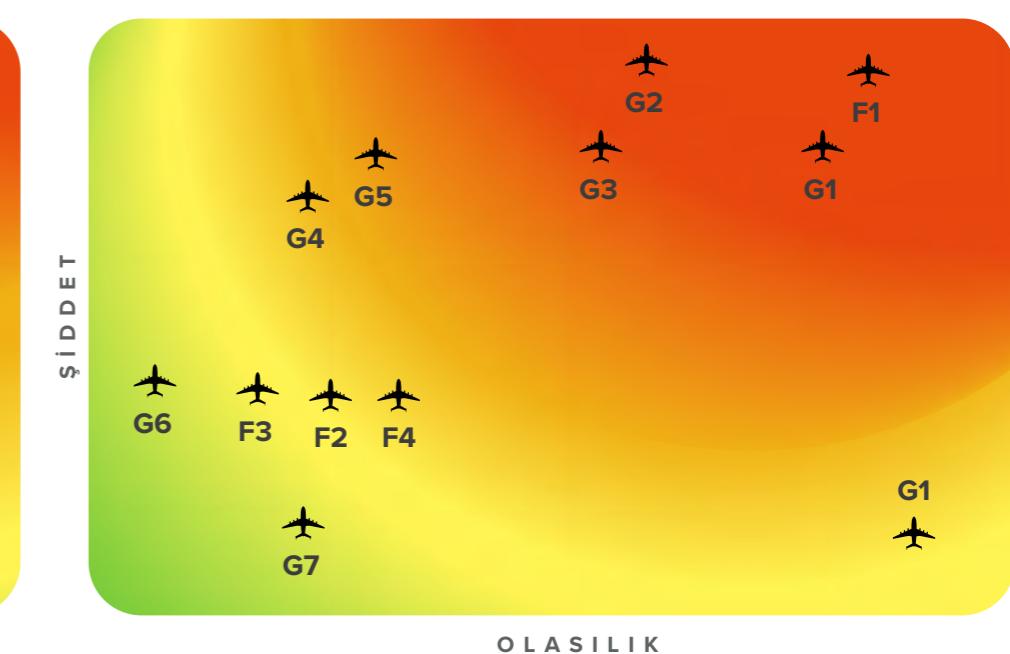
**Kısa Dönem Risk İşi Haritası**



**Orta Dönem Risk İşi Haritası**



**Uzun Dönem Risk İşi Haritası**



## İklimle Bağlı Fırsatların Değerlendirilmesi

Havacılık endüstrisi sera gazı emisyonlarında önemli bir paya sahip olmakla beraber iklim değişikliği ile mücadelede birçok fırsat da sunmaktadır. Örneğin, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen sürdürülebilir havacılık yakıtları geleneksel jet yakıtına kıyasla CO<sub>2</sub> emisyonlarında %87'e kadar azaltma sağlayabilmektedir.

Uçak üreticileri daha verimli tasarımlar üzerinde çalışırken, hava yolu şirketleri operasyonel iyileştirmeleri hayata geçirerek emisyonları minimize edebilme kapasitesine sahiptir. Karbon fiyatlandırma gibi piyasa tabanlı önlemlerin hava yolu şirketlerini sürdürülebilir uygulamalara yönlendirmede ek teşvik sağlayabileceği öngörmektedir.

Sürdürülebilir havacılık yakıtı çalışmalarına yatırımların gerçekleştirilmesi, yeni nesil uçakların geliştirilmesi, operasyonel iyileştirmelerin uygulanması ve piyasa tabanlı önlemlerin desteklenmesi ile havacılık endüstrisi düşük karbonlu ekonomiye geçişte kritik bir rol oynamaktadır.

Türk Hava Yolları, stratejik planlamasında önemli etkilere yol açabilecek fırsatları değerlendirmiştir ve bu fırsatları stratejik planlarına entegre etmiştir. Bu değerlendirmelerin sonuçlarına **Tablo 2**'de yer verilmiştir.



## Önemli Etkiye Sahip İklimle Bağlı Fırsatlar

Fırsat Numarası	Fırsat Faktörü	Fırsat Tanımı	Fırsat Zaman Aralığı	Fırsatın Stratejik Planlamaya Etkisi
1	Kaynak Verimliliği	<p>Havacılık endüstrisindeki emisyonların yaklaşık %97'si jet yakıtlarından kaynaklanmaktadır. IATA ve ICAO'nun 2050 Sıfır Emisyona Geçiş planını incelediğimizde, emisyon azaltımında en önemli faktörlerden birinin uçak teknolojisi gelişmeleri olduğunu görmekteyiz.</p> <p>Yakıt tüketiminde ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının azaltılmasında kilit rol oynayan teknolojiler arasında, geliştirilmiş aerodinamik ve hafif kompozit malzemeler, daha verimli motorlar, elektrikli uçaklar gibi ileri sistemler ve bütünsel tasarımlar bulunmaktadır. Yeni nesil uçaklara geçişle yaklaşık %15-20 oranında daha az yakıt tüketimi sağlanmaktadır.</p> <p>Yeni nesil uçaklara yapacağımız yatırımlar, fosil yakıt kaynaklı emisyonlarımızın azalmasına ve doğrudan operasyonlardaki karbon fiyatlandırırmalarına bağlı maliyetlerin düşmesine önemli bir katkı sunacaktır.</p>	  	<p>Filosunu genişletme ve gençleştirme hedefiyle Avrupa'nın en genç ve modern filosu olma yolunda her geçen gün gücüne güç katarak hızla ilerlemekte olan şirketimiz; maliyet analizlerini göz önünde bulundurarak, gelişen yolcu trafiğini ve değişen müşteri ihtiyaçlarını karşılayan, yolcu konforunu ve emniyetini önemseyen, yeni teknoloji donanımlı, yakıt tasarruflu ve çevreye duyarlı uçak alımlarıyla, markasını güçlendirme yolunda önemli adımlar atmaktadır. İlgili uygulamalar  "Yakıt Verimliliği Uygulamaları" başlığında detaylandırılmıştır.</p> <p>2023 yıl sonunda 9.3 olan filo yaşıımız ile dünyanın en modern ve en genç filolarından birine sahibiz. Ayrıca 2033 yılında filomuzdaki yeni nesil uçakların, toplam filonun en az %95'ini oluşturması planlanmaktadır. Geniş Gövde Uçak Alımı Yönetim Kurulumuz Ortaklığımızın büyümeye hedefleri doğrultusunda 2025, 2026 ve 2027 yıllarında teslim alınmak üzere 10 adet A350-900 tipi yolcu uçağın Airbus'tan satın alınmasına karar vermiştir.</p>
2	Enerji Kaynağı	<p>Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF), geleneksel fosil jet yakıtına kıyasla, kullanım ömrü boyunca CO<sub>2</sub> emisyonlarını ve partikül emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, kükürt gibi yabancı maddeleri daha az içermesi sayesinde hava kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır.</p> <p>Bu avantajlarıyla havacılık endüstrisinin dekarbonizasyon sürecinde önemli bir rol oynayan SAF'in kullanımını artırmak, fosil yakıt kaynaklı emisyonlarımızı azaltmamıza ve operasyonlardaki karbon fiyatlandırırmalarına bağlı maliyetlerin düşmesine önemli bir katkı sağlayacaktır.</p> <p>Ayrıca iklim odaklı koalisyonlar ile sürdürülebilir havacılık, inovasyon, yeşil finansman ve istihdam yaratma gibi alanlarda iş birlikleri yaparak hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirliği desteklemekteyiz. Bu tür girişimlerin iklim krizi ile mücadelede önemli bir yol haritası sunduğuna inanmaktayız.</p>	 	<p>Türk Hava Yolları olarak, 10 yıllık stratejimiz doğrultusunda 2033 yılında filomuzdaki uçak sayımızı 800'ün üzerine çıkarmayı ve 2050 yılında karbon-nötr hava yolu olmayı hedeflemekteyiz. Bu hedefimize ulaşmak için, düzenli olarak haftada bir kez İstanbul Havalimanı kalkışlı, Paris, Oslo, Göteborg, Kopenhag, Stuttgart, Brüksel, Stockholm, Londra ve Lyon hatlarında SAF kullanıyoruz. SAF kullanımımızı ilerleyen yıllarda, artan frekanslara ve farklı destinasyonlara yaygınlaştırmayı planlamaktayız. Bunun yanı sıra Avrupa'dan kalkan dönüş seferlerinde Lyon, Marsilya, Oslo, Strasbourg, Bordo ve Toulouse hatlarında, ülke regülasyonlarında belirtilen oranlarda SAF kullanmaktadır.</p> <p>İlerleyen yıllarda farklı üretim teknolojileri ile ülkemizde SAF üretiminin desteklenmesi için uzun dönemli Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı satın alma anlaşmaları ile yerli üretici ve yerli ürünleri desteklemeyi amaçlamaktayız. Ayrıca Türkiye Sürdürülebilir Havacılık Platformu-Global SAF Declaration gibi koalisyonlar aracılığıyla sektörle ve sektör dışı paydaşlar ile koordineli çalışarak bilgi ve deneyim alışverişi sağlamaktır, müşterek projeler üzerinde çalışmaktadır. SAF ile ilgili çalışmalarımızın detaylarına  "Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)" başlığında yer verilmiştir.</p>

Tablo 2: Önemli Etkiye Sahip İklimle Bağlı Fırsatlar

## Önemli Etkiye Sahip İklimle Bağlı Fırsatlar

Fırsat Numarası	Fırsat Faktörü	Fırsat Tanımı	Fırsat Zaman Aralığı	Fırsatın Stratejik Planlamaya Etkisi
3	Enerji Kaynağı	<p>Uçak motorları, yakılan her bir kilogram yakıt için 3,16 kilogram karbondioksit (<math>\text{CO}_2</math>) ve yaklaşık 1,23 kilogram su buharı (<math>\text{H}_2\text{O}</math>) dahil olmak üzere çeşitli emisyonları atmosfere salar. Seyir irtifalarında meydana gelen düşük sıcaklık ve yüksek nem koşullarında, <math>\text{H}_2\text{O}</math> ile birlikte salınan gaz parçacıkları atmosferde yoğunlaşarak görünür çizgi izleri (kontrail) oluşturur.</p> <p>Bu izlerin kalıcılığı atmosfer koşullarına ve <math>\text{H}_2\text{O}</math> karışım oranına bağlıdır. Bu izlerin gece oluşması veya uzun süre kalması durumunda, termal radyasyonu yakalayarak potansiyel bir ısınmaya neden olabilir. Yapılan çalışmalar*, kontraillerin toplam havacılık <math>\text{CO}_2</math> emisyonlarının %61'ini oluşturduğunu düşündürmektedir.</p> <p>SAF kullanımının, kontrail oluşumunu sağlayan partikül madde salımını önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı (EASA)'nın raporunda atıfta bulunulan bir çalışmada %50'lük bir SAF karışımının, kontrailin iklim etkilerini %20'nin üzerinde; %100 kullanımın ise %50 oranında azaltabileceği sonucuna varılmıştır.</p> <p>Ayrıca yapılan farklı bir araştırmada*, düşük aromatik sürdürülebilir havacılık yakıtı kullanmanın kontrail ve buz sayısının konsantrasyonlarında %50 ila %70 azalma sağlayabileceği gözlemlenmiştir. Bu azalan kontrail buz sayıları, atmosferde daha az enerji birikmesine ve daha az ısınmaya yol açar.</p> <p>Düşük aromatik yakıtların geniş çapta benimsenmesi ve maksimum aromatik yakıt içeriğinin düşürülmesine yönelik düzenlemelerle havacılığın iklim üzerindeki etkisinde anlamlı azalmalar beklenmektedir.</p>	  	Mevcut durumda rota optimizasyonu ve alternatif yakıt kullanımı ile ilgili çalışmalarımız ile yakıt kaynaklı emisyonlarımızı azaltmaya devam etmekteyiz. Buna ilaveten kontrailler ile ilgili gelişmeleri ve regülasyonları yakından takip ederek bu kirleticilerin izlenmesi, ölçülmesi, raporlanması konusunda teknik bilgileri araştırılmaktayız. İzleme ve ölçme ile ilgili teknik detayların netleştirilmesinin ardından kontraillerin azaltılmasına yönelik çalışmalar planlanacaktır.

\* 1. "Voigt vd., 2021, Cleaner burning aviation fuels can reduce contrail cloudiness"

2. <https://rmi.org/contrail-mitigation-a-collaborative-approach-in-the-face-of-uncertainty/>

3. <https://renewable-carbon.eu/news/significantly-lower-climate-impact-of-contrails-when-using-sustainable-fuels/>



## Önemli Etkiye Sahip İklimle Bağlılı Fırsatlar

Kısa Vadde Orta Vadde Uzun Vadde

Fırsat Numarası	Fırsat Faktörü	Fırsat Tanımı	Fırsat Zaman Aralığı	Fırsatın Stratejik Planlamaya Etkisi
4	Enerji Kaynağı	<p>Türkiye Ulusal Enerji Planı'nın 2035 ve 2053 öngörülerine göre, 2020 yılında %16,7 olan birincil enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji kaynaklarının payı, 2053 yılına kadar %50'ye çıkacaktır. Bu hedef doğrultusunda, ülkemiz hızla yenilenebilir enerji teşviklerini artırmakta ve bu teşvikleri her sektör için erişilebilir kılmaktadır. Bu çabalar, operasyonlarımızda yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma olanağını artırmaktadır.</p> <p>Operasyonlarımızda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, Kapsam 2 emisyonlarımızda azalma sağlayarak gelecekte olası fosil yakıt fiyat artışlarına karşı daha dirençli bir yakıt alım stratejisi oluşturulmasına katkıda bulunacaktır.</p>		<p>Türk Hava Yolları olarak ihtiyaç ve gereklilikleri sürekli gözden geçirerek, uygun alanlarda güneş enerjisi yatırımları planlıyoruz. Yeni binalarımızda ise enerji ihtiyacımızın en az %5'inin yenilenebilir kaynaklardan karşılamayı hedefliyoruz. Bu çerçevede, Atatürk Hava Limanı (AHL) bölgesindeki mevcut binalarımızda, 2023 yılı AHL Bölgesi elektrik tüketimimizin tamamı için I-REC Sertifikası aldı. AHL bölgesinde %100, AHL ve İstanbul Hava Limanı (İHL) bölgelerinin toplamı düşünüldüğünde ise elektrik tüketiminin yaklaşık %14,4'lük kısmını yenilenebilir kaynaklardan sağlıyoruz. AHL bölgesindeki binalarda kullanılan elektriğin tamamı yenilenebilir kaynaklardan üretim yapan tedarikçilerden satın alınmıştır. Bu kapsamda 2023 yılında I-REC Sertifikasına sahip toplam 57369,6 GJ yenilenebilir enerji satın alınmıştır.</p> <p>Toplam 3 milyon ABD doları yatırım maliyetiyle hayata geçireceğimiz GES projeleriyle 4.558,7 tCO<sub>2</sub>/yıl emisyonдан kaçınmayı planlıyoruz. İlgili projeler;  "Kaynak Verimliliği Uygulamaları" başlığında detaylandırılmaktadır.</p>
6	Piyasa	<p>Günümüzde tüketiciler, marka tercihlerini belirlerken çevresel hassasiyetlerini göz önünde bulundurmaktadır. Bu bağlamda, yeni nesil uçaklar ve SAF kullanımının yanı sıra müşterilere sunulan karbon offset imkanı, Türk Hava Yolları'nın olumlu marka imajını güçlendirerek hem yolcular hem de yatırımcılar nezdinde daha tercih edilebilir olmasına katkı sağlamaktadır. Şirketimizin çevresel sorumluluklarına odaklanması, sürdürülebilirlik çabalarının bir parçası olarak müşteri sadakatini artırmada etkili bir rol oynamaktadır.</p>		<p>Sürdürülebilirlik konularındaki artan duyarlılık doğrultusunda, hem yolcu bekentilerini karşılamak hem de iklim değişikliği ile mücadelede birlikte aksiyona geçmenin önemini vurgulamak amacıyla, müşterilerimize Ağustos 2022'de gönüllü bir karbon dengeleme programı olan  CO<sub>2</sub>mission'ı sunmaya başladık.</p> <p>Bu program ile seyahat severlere sürdürülebilir kalkınma projelerine destek verme fırsatı sunarak dünyayı iyileştirme sürecine katılım imkanı sağlamaktayız. Yolculara, emisyonları dengelemek amacıyla "Yenilenebilir Enerji", "Toplumsal Fayda" ve "Yeşil Dünya" olmak üzere üç farklı portföy/paket seçeneği sunulmaktadır. Yolcular, dilekleri portföy'e istedikleri mikarda katkıda bulunarak dengeleme işlemini gerçekleştirebilir ve bu katkılarına karşılık olarak özel bir karbon dengeleme sertifikası alabilirler. Yolcular, online sertifikalarına istedikleri zaman platform üzerinden ulaşabilir, sertifikalarını sosyal medyada paylaşabilir ve hatta sevdiklerine karbon dengeleme işlemi armağan edebilirler.</p> <p>1 Ağustos 2022 itibarıyla CO<sub>2</sub>mission Gönüllü Karbon Dengeleme Programı kapsamında 2023 yılı sonunda toplamda 4.832.178 kg CO<sub>2</sub> emisyonu dengelemiştir. Buna ilaveten CO<sub>2</sub>mission programı kapsamında Türk Hava Yolları, çalışanlarının görev uçuşlarından kaynaklanan emisyonları da dengelemektedir.</p>

## Önemli Etkiye Sahip İklimle Bağlı Fırsatlar

Fırsat Numarası	Fırsat Faktörü	Fırsat Tanımı	Fırsat Zaman Aralığı	Fırsatın Stratejik Planlamaya Etkisi
7	Kaynak Verimliliği	<p>Kaynak verimliliği uygulamaları, şirketin çevresel sorumluluklarını yerine getirmesi açısından kritik bir avantaj sağlamaktadır. Bu uygulamalar, çeşitli operasyonel alanlarda hayatı geçirilen çevre dostu yaklaşımlar aracılığıyla çevresel etkiyi önemli ölçüde azaltmaktadır. Özellikle karbon ayak izini azaltarak şirketin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli bir katkı sunmaktadır.</p> <p>Bu uygulamaların bir diğer önemli etkisi, uzun vadeli maliyet tasarrufu sağlamalarıdır. Enerji ve kaynak verimliliği sayesinde operasyonel süreçler daha etkin hale gelir, bu da uzun vadede yakıt maliyetlerinde ve genel operasyonel giderlerde düşüş anlamına gelir. Dolayısıyla, kaynak verimliliği uygulamalarının benimsenmesi, Türk Hava Yolları'nın operasyonel maliyetlerini düşürerek finansal sürdürülebilirliği artırır.</p> <p>Bu çevre dostu uygulamalar aynı zamanda müşterilere ve endüstri paydaşlarına şirketin çevresel duyarlılık ve sorumluluk anlayışını gösterme konusunda da önemli bir rol oynar. Bu durum, şirketin sürdürülebilir形象ını güçlendirir ve çevre bilinci yüksek müşterilerin tercih ettiği bir hava yolu şirketi olma avantajını sağlar.</p>	  	<p>Türk Hava Yolları olarak tüm yeni bina ve alan projelerinde, ofis ve tesis yenileme işlerinde, mümkün olduğunda çevresel etkisi düşürülmüş, geri dönüştürülmüş malzemeye sahip özel sertifikalı ürünler ile enerji verimliliği yüksek ürünler tercih etmekteyiz. Bu kapsamında, EPD sertifikalı camlar, MAS onaylı yeşil etiket sahibi akustik baffle tavan malzemeleri, GUT etiketine sahip halılar, FSC sertifikasına sahip ahşap kaplamalar, geri dönüştürülmüş içeriye sahip yeşil etiketli LVT zemin malzemeleri, Oeko-Tex sertifikasına sahip döşeme kumaşları, Tier-2 sertifikalı trafolar, yeşil bina sertifikalı su bataryaları, Eurovent sertifikalı iklimlendirme ve havalandırma cihazları ile uluslararası standartlara sahip sertifikalı güneş panelleri bu tür projelerde tercih edilen malzemeler arasında yer almaktadır.</p> <p>Ayrıca, İstanbul Havalimanında bulunan 9 farklı bina, Amerikan Yeşil Bina Konseyi tarafından yalnız LEED v4 BD+C sertifikasıyla, Turkish Airlines Domestic Lounge ve Main Lounge binaları ise gümüş LEED v4 ID+C sertifikasıyla tescillenmiştir. Bu binalara ek olarak, 2022 yılında Operasyon Merkezi ve Ekip Terminali (OC) Binası platinyum işletme sertifikası alırken, Smartist Kargo Terminalı Yalın LEED v4 BD+C ve İstanbul Havalimanı Main&amp;Domestic Lounge Salonları- Gümüş LEED v4 ID+C sertifikasını almıştır.</p> <p>İlaveten Türk Hava Yolları, OC-Uçuş Ekipleri Terminali Binası için tamamlanan LEED Sertifikası süreci sonrası, platin işletme sertifikasına sahip dünyada üçüncü, Avrupa'da ise birinci hava yolu olmuştur. 2023 dönemi için ise Taksim Satış Ofisi- LEED BD+C, İstanbul Havalimanı Main&amp;Domestic Lounge Salonları Genişleme Projesi- LEED ID+C, Ana Catering Tesisi- LEED BD+C, Yemek Üretim Tesisi- LEED BD+C ve Smartist Kargo 2. Faz Tesisi- LEED BD+C binalarımız için LEED sertifikası alınması hedeflenmektedir.</p>

Önemli etkiye sahip risk ve fırsatlara karşı alınan ve alınacak olan aksiyonlar, Türk Hava Yolları'nın Dekarbonizasyon Stratejisi başlığı altında detaylandırılmıştır.

# Türk Hava Yolları'nın Dekarbonizasyon Stratejisi

İklim değişikliğiyle mücadele, Türk Hava Yolları'nın iş stratejisinde temel öncelikli konulardan biri olarak konumlandırılmıştır. Bu nedenle iklim değişikliğiyle ilgili konular, mevcut risk değerlendirme, karar alma ve uygulama mekanizmalarına entegre edilmiştir.

Türk Hava Yolları, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) havacılık sektörü özelinde belirlediği iklim değişikliği hedeflerini benimsemekte ve stratejilerine entegre etmektedir. Bu kapsamında, operasyonları genelinde enerji ve emisyon yönetimi, kaynak verimliliği, filo modernizasyonu ve sürdürülebilir havacılık yakıtı çalışmaları gibi alanlarda performansını geliştirmek sekturel iyi uygulamaları iş stratejisine dahil etmektedir.

2021 yılında Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı onaylayarak 2053 yılına kadar karbon emisyonlarında net sıfır ulaşma taahhüdünü ve Türkiye'nin imzacısı olduğu anlaşmaları, küresel gelişmeleri ve paydaş beklenilerini de dikkate alan Türk Hava Yolları stratejilerini bu doğrultuda planlamaktadır.

**Bu kapsamında Türk Hava Yolları iklim değişikliği ile mücadeleye destek vermekte ve "2050 yılına kadar Karbon Nötr" olacağrı taahhüdünde bulunmaktadır.**



## Yeni Nesil Uçaklar

- Yeni Nesil Uçaklar 2033 yılında filomuzdaki yeni nesil uçaklar toplam filonun en az %95'ini oluşturacaktır.
- Yeni nesil uçaklarımız ile eski nesil uçaklara kıyasla %15-%20 oranında karbon salımını azaltmaktadır.

## Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı Kullanımı

- 2022 yılında SAF kullanılan ilk uçuşumuz gerçekleştirildi ve bu tarih itibarıyle haftada bir seferimizde düzenli olarak SAF kullanıldı. Artan frekans ve destinasyonlarda SAF kullanımına devam edilecektir.
- SAF tedarikçileri ile uzun vadeli garantili satın alım anlaşmalarının yapılması planlanmaktadır.
- SAF tedarikini güvence altına almak ve SAF'a kolay erişim sağlamak için Türkiye'de üretim planlayan şirketlerle ortaklık /iş birliği yapılması da planlanmaktadır.

## Operasyonel İyileştirmeler

- 2033 yılına kadar yapılacak operasyonel iyileştirmelerle toplamda 1.192.632 ton yakıt tasarrufu sağlanacaktır.

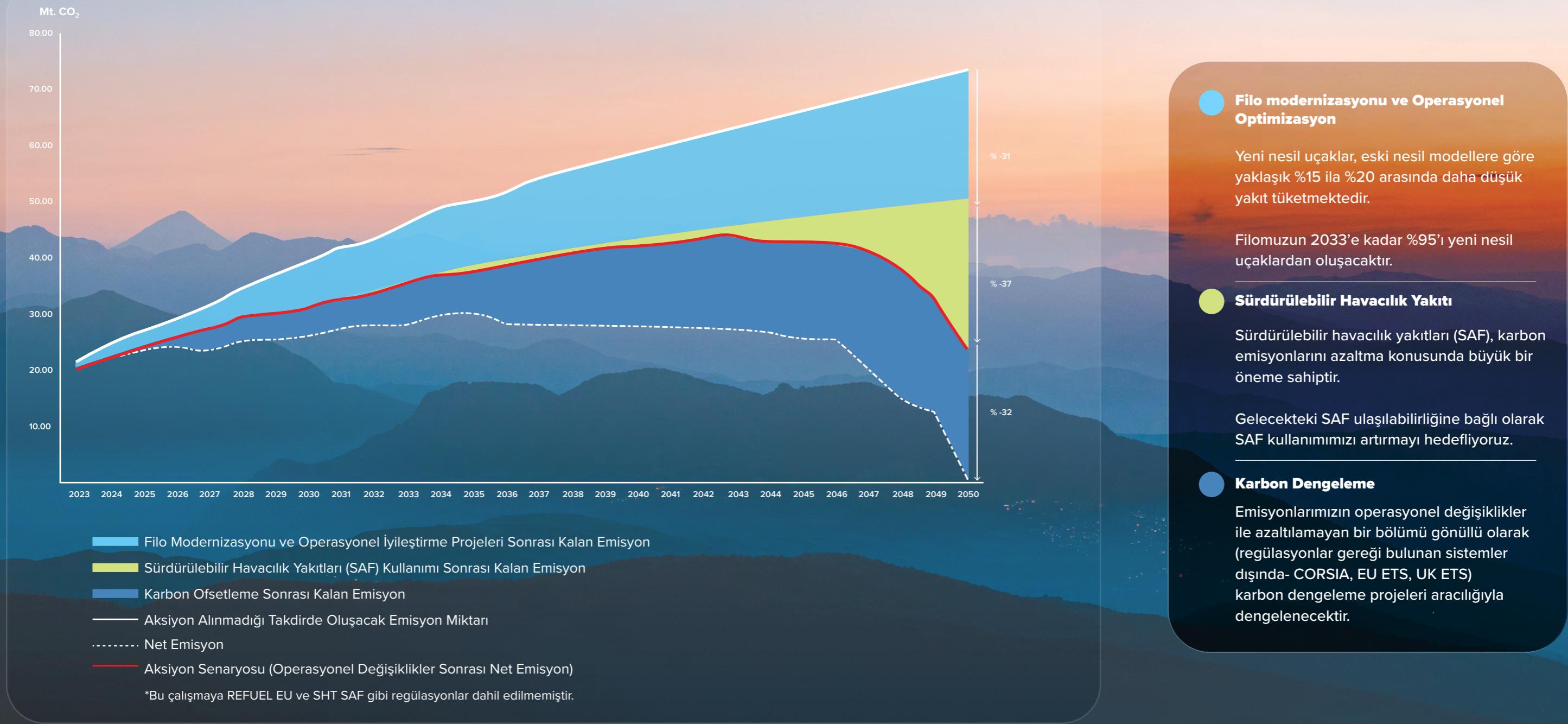
## Karbon Dengeleme

- CORSIA kapsamında 2024 yılı itibarıyla emisyonlarımız offset edilecektir.
- Çeşitli yatırım modelleri ile karbon emisyonu azaltım projeleri geliştirilmesi planlanmaktadır.

## Yenilenebilir Enerji

- Yeni binalarımızda ihtiyaç duyulacak enerjinin en az %5'inin yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedeflenmektedir.
- LEED sertifikasına sahip 9 ayrı binamız ile enerji verimliliğinde artış sağlanacaktır.
- Ortaklığın enerji ihtiyacını azaltacak GES Projelerine yatırım yapılması planlanmaktadır.

## Türk Hava Yolları 2050 Karbon Nötr Stratejisi



Şekil 4: Türk Hava Yolları 2050 Karbon Nötr Stratejisi

## Yakıt Verimliliği Uygulamaları

**Yakıt tasarrufu uygulamaları**, Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliğiyle mücadele ve sera gazı emisyonlarını azaltma stratejisinin temelini oluşturmaktadır.

**IATA'nın belirlediği kısa ve uzun vadeli hedefleri destekleyen kapsamlı yakıt tasarruf politikası uyarınca** çeşitli yakıt verimliliği parametreleri sürekli olarak ölçülüp takip edilmektedir. Genel Müdür başkanlığında faaliyet gösteren Yakıt Tasarruf Kurulu, Yakıt Verimlilik Programı çerçevesinde hayata geçirilen eylem planlarını gözden geçirmekte ve süreçlerin takibini gerçekleştirmektedir. Yeni nesil uçak alımları ve filo modernizasyonu konuları, Yatırım Yönetimi Başkanlığının sorumluluğundadır.

## Yeni Nesil Uçaklar

**Yakıt verimliliği yüksek olan uçakların filoya dahil edilmesi**, bakım, onarım ve işletme maliyetlerinde önemli bir tasarruf sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, yeni nesil uçaklar, değişen yolcu beklenilerini karşılayan iç tasarımları ve sağladıkları imkanlarla, müşteri memnuniyeti ve sadakat üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır.

Bu nedenle, Türk Hava Yolları filosuna yeni uçaklar eklerken, düşük emisyon seviyelerine sahip ve yakıt verimliliği yüksek modelleri önceliklendiren bir strateji izlemektedir. Yeni nesil uçakların filoya dahil edilme süreci, Türk Hava Yollarının sermaye varlığını doğrudan etkilemenin yanı sıra, orta ve uzun vadeli finansal planlamalarda dikkate alınan önemli bir başlıktır.

- 2013 yılında sipariş edilen A321neo ve B737 MAX gibi yeni nesil uçaklar, 2018 yılında filoya dahil edilerek %15 yakıt tasarrufu sağlanmıştır.
- A321neo ve B737-MAX gibi yeni nesil uçaklar, ürün kalitesi ve yakıt verimliliği avantajlarından en üst düzeyde yarar sağlanabilmesi için diğer dar gövde uçaklardan daha fazla kullanılmaktadır.
- 2022 döneminde 13 adet A321neo ve 8 adet B737-8 MAX uçağı teslim alınmıştır.
- Türk Hava Yolları filosunda 2022 yıl sonu itibarıyla 16 adet B787-9 Dreamliner tipi uçak dahil olmak üzere 27 adet yeni nesil geniş gövde uçak bulunmaktadır. Geniş gövde uçakların yanı sıra 2013 yılında siparişi verilen 37 adet yeni nesil dar gövde A321neo uçağının 2022 yılı sonu itibarıyla teslimatı yapılmış olup; teslimatların 2028 yılı sonunda tamamlanması planlanmaktadır.
- Avrupa'nın en modern filolarından biri olan Türk Hava Yolları filosu, 2023 yıl sonu itibarıyla; 120 geniş gövdeli, 296 dar gövdeli olmak üzere 416 adet yolcu uçağı ve 24 adet kargo uçağı ile toplam 440 uçaktan oluşmaktadır. 2023 yılının Aralık ayında Avrupalı üretici Airbus'a verdiği tarihi sipariş ile 355 adet yeni nesil uçağı gelecek yıllarda filosuna katmayı planlamaktadır. Ödüllü hizmet kalitesi, çevreye saygılı ve konforu azami düzeyde olan uçaklarıyla yaşatmak için filo yatırımlarına durmaksızın devam eden Türk Hava Yolları, 100'üncü yılında 800'den fazla uçağı olan bir filoya ulaşmayı hedeflemektedir.
- Yeni nesil uçakların sağladığı yüksek ürün kalitesi ve maliyet avantajı sayesinde Türk Hava Yolları, özellikle Amerika pazarında bazı uzun mesafeli uçuşların sıklığının artmasıyla gelirlerini ve pazar payını artırmıştır.
- Dar gövde yeni nesil uçaklar %15, geniş gövde yeni nesil uçaklar %20 daha az yakıt tüketmektedir; bu da 2022 yılında ortalama 310 milyon ABD doları yakıt maliyeti tasarrufu anlamına gelmektedir.
- Kargo operasyonundaki büyümeye hedefleri doğrultusunda ise Ortaklık, filosuna kattığı A330-200F ve B777-200LRF uçaklarını

2022 boyunca operasyonda tutmaya devam etmiştir. Üretici firmalardan filosuna kattığı kargo uçaklarına ek olarak, 2022 yılı içerisinde wet lease kargo uçakları kiralananarak, kargo operasyonu desteklenmiştir.

- 2023 yılında TK filosuna 16, kargo filosuna 4 ve AJet filosuna 30 adet uçak katılmıştır. 2023 sonu filoda bulunan yeni nesil uçak oranı filonun tamamında %31 olup dar gövde uçaklar için %34 ve geniş gövde uçaklar için %32 seviyesindedir.
- Önemli yolcu potansiyeline sahip Avrupa, Asya, Orta Doğu, Afrika ve Doğu pazarlarının yanı sıra Amerika pazarında da kapasite genişlemesi sağlanmıştır. Yeni nesil geniş gövde uçak teslimatlarının 2027 yılı sonuna kadar tamamlanması planlanmaktadır. Planlamalara göre tüm bu yeni nesil uçakların 2028 yılına kadar filoya katılmasıyla dar gövdede koltuk başına yakıt tüketiminde önemli bir tasarruf sağlanacağı öngörlmektedir.
- Yeni nesil uçaklara yatırım yaparak Türk Hava Yolları, karbon emisyonlarını ve operasyonel maliyetlerini azaltmayı hedeflemektedir. Türk Hava Yolları olarak, genç filomuz ile yalnızca operasyonel maliyetlerimizi düşürmekle kalmıyor, aynı zamanda düşük yakıt tüketimi ve yeni nesil uçakların sağladığı düşük emisyon değerleri sayesinde çevresel hedeflerimize bağlılığını da vurguluyoruz. 2033 yılına kadar filodaki yeni nesil uçakların Türk Hava Yolları'nın toplam filosunun en az %95'ini oluşturması planlanmaktadır. Uzun vadeli filo projeksiyonu kapsamında toplamda yaklaşık 200 geniş gövde ve 400 dar gövde olmak üzere 600 uçağın tedariği için uçak ve motor üreticileri ile görüşmeler başlatılmıştır. Bu firmalar arasında Airbus ile toplamda 355 uçak için 80 kesin (60 A350-900, 15 A350-1000 ve 5 A350F) ve 25 opsiyon (20 A350-900 ve 5 A350F) geniş gövde, 150 kesin ve 100 opsiyon (A321NEO) dar gövde uçak siparişi için anlaşılmaya varılmıştır. Ayrıca söz konusu 105 adet A350 tipi uçağın tek motor tedarikçi olan Rolls-Royce ile motor tedariği ve motor bakım hizmetleri için anlaşma sağlanmıştır. Bu siparişle birlikte filoya iki yeni uçak tipi olan A350-1000 ve A350F katılması planlanmaktadır. Ortaklığımızın, inovasyona, operasyonel mükemmeliyete ve sürdürülebilir bir geleceğe olan bağlılığı doğrultusunda, Sürdürülebilirlik Stratejimizin temel unsurlarından biri olan 'Filo Modernizasyonu ve İyileştirme' kapsamında yatırımlar yapılmaktadır.

## Filo Modernizasyonu

**İklim değişikliği ile ilişkilendirilen etkisinin büyük bir bölümünün yakıt tüketiminden kaynaklandığının bilincinde olan Türk Hava Yolları**, avyonik uygulamalar gibi düşük karbonlu teknolojilere yatırım yapmaya devam etmektedir. Türk Hava Yolları'nın yakıt maliyeti en önemli doğrudan maliyet kalemidir. Raporlama yılındaki toplam operasyonel harcamaların yaklaşık %34'ünü yakıt maliyetleri oluşturmaktadır. İklim değişikliği kaynaklı riskler ve fırsatlar nedeniyle yakıt bütçesinde yapılan değişiklikler Türk Hava Yolları'nın maliyetlerini doğrudan etkileyecektir.

**Buna istinaden, yüksek yoğunluklu kabin modifikasyon projeleri ve motor yükseltmeleri** de dahil olmak üzere proje bazlı yakıt tasarrufu uygulamaları yürütülmektedir. Boeing ve Airbus'in sunduğu avyonik çözümler takip edilerek sürekli olarak yakıt tasarrufu sistemleri test edilmekte ve seçilenlerin kullanıma sunulmasına özen gösterilmektedir. Bugüne kadar uçak üreticileri tarafından, yakıt tasarrufu sağlamak için uçuş hızını ve alçalma profillerini optimize eden çeşitli sistemler geliştirilmiştir.



### Filo Modernizasyonu



**Bu ortaklıklar sonucunda Türk Hava Yolları**, gelecek yıllarda A320 ve A330 CEO\* filosunu Alçalma Profili Optimizasyonu (DPO) ile donatmayı hedeflemektedir. Bu uygulamaların yıllık yaklaşık 40.262.000 kg CO<sub>2</sub> emisyon azaltımına katkı sağlayacağı öngörmektedir.

\*Mevcut Motor Seçeneği

**DPO (Alçalma Profili Optimizasyonu) uygulaması**, DPO (Descent Profile Optimization), iniş ve havalimanına yaklaşım rotalarını optimize ederek yakıt tasarrufu sağlamayı hedefleyen bir sistemsel geliştirmeyidir. Bu iyileştirme, alçalma sırasında rölatif itme marjlarının ve yaklaşma aşamasında ise hız marjlarının azaltılmasını içermektedir. DPO ile daha dik bir iniş rotası kullanılarak motorun idle durumda daha uzun süre bulunması bu sayede yakıt azaltımının sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca, filomuzdaki bazı Boeing 737-800 uçaklarındaki çelik fren ve jantlarının karbon alternatiflerle değiştirilmesi projeleri devam etmektedir. Karbon frenler, çelik frenlere göre önemli ölçüde ağırlık tasarrufu sağladığından uçak başına 300 kg'luk bir ağırlık azalmasına yol açmaktadır. Bu uygulama, doğrudan yakıt tüketimi ve yakıt kaynaklı sera gazı emisyonlarının azalmasına katkı sağlamaktadır.



## Kabin Modifikasyonu Projeleri

**Yolcu bekçileri ve tüketim alışkanlıklarının evrimi**, uçak içi düzenlemelerin kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmesine yol açmıştır. Havacılık sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler, uçak içi bileşenlerin de sürekli olarak yenilenmesini beraberinde getirmektedir. Türk Hava Yolları, bu tür değişiklikler sırasında, malzeme kullanımını azaltan ve uçak ağırlığını hafifleten yeni teknoloji kabin koltukları ve iç mekân bileşenlerini tercih etmektedir. Bu tür yenilikler, Türk Hava Yolları'nın karar alma süreçlerinde finansal bir metrik olarak dikkate alınmaktadır.

- 2024 yılında uygulanması planlanan kabin modifikasyon projeleri kapsamında toplam 45 adet uçak ağırlığında toplam 382.649 kg değerinde bir azaltım hedeflenmektedir.
- Bu azaltımın, yıllık toplam 6.894.542 USD yakıt tasarrufu potansiyelini beraberinde getireceği öngörmektedir.

### Bu nedenle, kabin modifikasyon proje planlamaları

kısa ve orta vadeli finansal planlamaların bir parçası olarak ele alınmaktadır. İştirak şirketimiz, yeni nesil koltuklar üretmekte ve mevcut koltulkala göre daha hafif malzemeler kullanmaktadır. Bu yaklaşım hem malzeme verimliliğini artırmayı hem de uçak ağırlığını azaltmayı amaçlamaktadır. Hafif malzeme kullanımı, uçakların daha hafif olmasını ve bunun sonucunda daha az yakıt tüketilmesini sağlayarak işletme ve bakım maliyetlerini düşürmektedir.

### Kabin içi konfigürasyon dönüşüm projeleri sağladığı yakıt verimliliği ile

Türk Hava Yolları'nın iklim değişikliği ile mücadelede kapsamında "2050 yılına kadar Karbon Nötr" olma taahhüdü ve Karbon Nötr hedefinin alt bileşenlerinden "2033 yılına kadar yapılacak operasyonel iyileştirmelerle toplamda 1.192.632 ton yakıt tasarrufu sağlanması" alt hedefine de katkı sağlamaktadır." Buna ek olarak, Paris Anlaşması'nın 1,5°C hedefi ile uyumlu olarak, bulunduğu sektörün 2050 yılında **net sıfır emisyon** düzeyine ulaşması hedefini de desteklemektedir.

Bunun yanı sıra, kabin içi konfigürasyon dönüşüm projeleri ile elde edilen yakıt tasarrufu ve emisyon azaltımı ile Türk Hava Yolları, **Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları SKA 7-Erişilebilir ve Temiz Enerji, SKA 12-Sorumlu Üretim ve Tüketim ile SKA 13-İklim Eylemi SKA'larına da katkı sağlamaktadır.**

## Rota Optimizasyonu

### Rota optimizasyonu, uçuş planlama sistemi tarafından otomatik olarak gerçekleştirilmektedir.

Bu yapı, uçuş süresini, uçuş rotası kaynaklı maliyetleri ve buna bağlı olarak yakıt tüketimi ile sera gazı emisyonlarını etkilemektedir. Rota optimizasyonlarının iyileştirilmesi, uçuş rotasına bağlı maliyetin, gereken yakıt miktarının ve sebep olunan emisyon miktarının minimize edilmesini destekler. Ayrıca, planlanan ve gerçekleşen uçuş rotalarının karşılaştırması yapılarak iyileşme potansiyeli olan rotalar manuel olarak da takip edilmektedir.

**Türk Hava Yolları, hem yurt içi hem de yurt dışı hava seyrüsefer hizmeti sağlayıcılarıyla yakın iş birliği içinde çalışarak** hava trafiği yönetim sistemini iyileştirmek için çalışmaktadır. Sürekli olarak en uygun uçuş rotaları üzerinde araştırma yapmaya odaklanmış bir ekibin yanı sıra, SESAR (Single European Sky ATM Research) projesinde çalışmak üzere pek çok birimin dahil olduğu komite kurulmuştur. Operasyonel verimliliği artırmaya yönelik diğer altyapı projeleri arasında, yeni park alanlarının yapılması ve hava sahasının iyileştirilmiş yaklaşma prosedürüyle daha iyi bir şekilde kullanılması gibi havaalanı iyileştirme çalışmaları yer almaktadır.



## Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) 77. Genel Kurul Toplantısı'nda küresel hava taşımacılığı endüstrisi için 2050 yılı net sıfır hedefi onaylanmıştır. Bu hedef doğrultusunda Türk Hava Yolları, önerilen uygulamalardan biri olan ve sürdürülebilir havacılık yakıtı olarak adlandırılan biyoyakıt türlerinin uçuşlarda kullanılmasına 2022 itibarıyla başlamıştır. **Geleneksel kerosen yakıtına kıyasla bu yakıtlar, sera gazı emisyonlarını %87'ye kadar azaltabilmektedir.** Türk Hava Yolları, uçuşlarında kullandığı biyoyakıt miktarını, varış noktaları ve kullanım sıklığına göre artırmayı planlamaktadır.

Sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen uçak yakıtının ilk kullanımı, 2 Şubat 2022 tarihinde gerçekleşen TK1823 seferiyle “İstanbul Havalimanı-Paris Charles De Gaulle Havalimanı arasında başlamış ve ardından Paris, Oslo, Göteborg, Kopenhag, Stuttgart, Stockholm, Brüksel, Londra ve Lyon hatlarında düzenli olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, İstanbul Havalimanı'na dönüş seferlerinde de Lyon, Marsilya, Oslo, Strazburg, Bordo ve Toulouse hatlarında kullanılmaktadır.

Operasyonlarında aktif şekilde sürdürülebilir havacılık yakıtı kullanan Türk Hava Yolları, aynı zamanda bu yakıtların geliştirilmesine yönelik çeşitli iş birlikleri içinde bulunmaktadır. Rolls-Royce ve Airbus'in da içinde bulunduğu Global SAF Deklarasyonu imzacıları arasında yer alan Türk Hava Yolları, teknik, düzenleyici, güvenlik ve ticari uygulanabilirlik sınırları dahilinde SAF kullanımını en üst düzeye çıkarmayı planlamaktadır.



Türk Hava Yolları, Boeing ve İstanbul Teknik Üniversitesi iş birliğiyle kurulan Türkiye'nin ilk sürdürülebilir havacılık platformunda 2023 yılı itibarıyla yerini almıştır. Bu platform, Türk havacılık sektörünün karbonsuzlaşma sürecini ve sürdürülebilir dönüşümünü ileriye taşımayı hedeflemektedir. Ayrıca, eğitim programları ve sosyal faaliyetler aracılığıyla bu alandaki bilgi ve farkındalığı artırmayı amaçlamaktadır. Taraflar, “Türkiye Sürdürülebilir Havacılık Platformu”nun diğer paydaşlarıyla birlikte Türkiye için bir SAF Yol Haritası geliştirmek amacıyla çalışmalar yapmaktadır. Sürdürülebilir havacılık alanında iş birliklerini kolaylaştmak ve iyi fikirler ile uygulamaları paylaşarak ortak projeler geliştirmek amacıyla kurulan bu platform, Türk Hava Yolları, Boeing ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nin uzun yıllara dayanan iş birliğinden güç alıyor. Platformun, yeni katılımcılarla daha da büyümesi beklenmektedir.



## Kaynak Verimliliği Uygulamaları

Türk Hava Yolları'nın faaliyetlerindeki enerji tüketiminin büyük çoğunluğu uçak yakitlarından kaynaklanmaktadır. Yer operasyonları, toplam enerji tüketiminde daha az paya sahip olmakla birlikte, enerji verimliliği uygulamalarının yoğunlaştırıldığı bir alandır. Bu operasyonlarda enerji ihtiyacının büyük bir kısmı elektrik ve doğalgaz kaynakları ile karşılanmaktadır. Enerji yoğun olan yer operasyonlarında, enerji etüt raporlarına göre enerji verimliliğini artırma projeleri sürekli olarak hayata geçirilmektedir.

Buna ek olarak, uçuş faaliyetlerimiz dışında binalarımızda da enerji tasarrufu uygulamaları yürütülmektedir. Ortaklığımız yerleşkelerindeki enerji verimliliği çalışmalarımız ile 2023 yılında 30.728,7 GJ enerji tasarrufu sağlanmıştır.

- 2022 yılında ortam hava sıcaklıklarının revize edilmesi, binalarda sıcak su ihtiyacının karşılanması kuran kazan sistemlerine ısıtıcı uygulaması, ısıtma hattında revizyonlar yapılması, soğutucu sistemlerin içeriği gazların daha düşük küresel ısınma potansiyeli olan alternatifleri ile değiştirilmesi gibi verimlilik projeleri, 2022 yılı itibarıyla elektrik tüketiminde 2019 yılına kıyasla yaklaşık %21,8 oranında azalma sağlanması olanak tanımıştir.
- 2022 itibarı ile planlanan Operasyon Merkezi kapalı otopark projesi kapsamında 3.700 araçlık alana, elektrikli araçlar için toplamda 560 adet şarj ünitesi kurulması planlanmaktadır.



Türk Hava Yolları'nın uzun vade stratejisine uygun olarak, operasyonel alanda uygulanabilecek yenilenebilir enerji seçenekleri de gözden geçirilmekte ve güneş enerjisi yatırımları planlanmaktadır.

- Yeni binalarımızda enerji ihtiyacının en az %5'inin yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedeflenmektedir. Buna istinaden, Atatürk Havalimanı (AHL) bölgesinde bulunan binalarımızda 2022 yılı elektrik tüketimimizin tamamı için tükettiğimiz elektriğin yenilenebilir kaynaklarla üretildiğini ifade eden YEKG Belgesi alınmıştır. Böylece AHL bölgesinde %100 yenilenebilir elektrik kullanılmaktadır. AHL ve İHL (İstanbul Havalimanı) bölgelerindeki toplam enerji ihtiyacının ise yaklaşık %12'lük kısmı yenilenebilir kaynaklardan sağlanmaktadır.
- 2023 yılı itibarı ile operasyonlarımızdaki yenilenebilir elektrik tüketimini artırmak amacıyla çeşitli güneş enerjisi elektrik sistemi projelerimiz devam etmektedir.



### Planlanan GES Projelerimiz:

- AHL Kargo tesisi çatısına 4.365,45 kWp / 3.360,00 kW e kapasiteli GES kurulması (ortalama 3.341.900 tCO<sub>2</sub>/yıl emisyonun önlenmesi öngörlülmektedir.)
- TAFA Aydın Çıldır Tesisi arazisine 534 kW kapasiteli GES kurulması (419.801 kg/yıl CO<sub>2</sub> emisyonun önlenmesi öngörlülmektedir.)
- Sedat Şekerçi Uçuş Eğitim Tesisi çatısına 1.110,71 kWp / 875 kW e GES kurulması (797.000 tCO<sub>2</sub>/yıl emisyonun önlenmesi öngörlülmektedir.)

Türk Hava Yolları, enerji verimliliği ve doğal kaynak kullanımının azaltılması için gerekli insan, teknoloji, altyapı, finans gibi kaynakları da uzun vade strateji planlarına dahil eder. Bunu desteklemek üzere, Türk Hava Yolları'nda ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi uygulanmaktadır.



## Karbon Dengeleme

### Karbon Ofset Uygulamaları

**Türk Hava Yolları, faaliyetlerine bağlı sera gazı emisyonlarını ulusal ve uluslararası düzenlemelere ve standartlara uygun bir biçimde yönetmektedir. Bu bağlamda, emisyon kaynakları ve emisyonlar titizlikle takip edilmekte, emisyon miktarları hesaplanmakta, emisyonlara dair bilgiler düzenli olarak raporlanmakta ve bu veriler bağımsız üçüncü taraflarca teyit edilmektedir.**

Raporlama süreçleri, Uluslararası Havacılığa Yönelik Karbon Denkleştirme ve Azaltma Tasarısı (CORSIA), Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (EU-ETS), Birleşik Krallık Emisyon Ticaret Sistemi (UK-ETS) ve Sera Gazi Protokolü (GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard) Standardı gereklilikleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca, Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (EU-ETS) ve Birleşik Krallık Emisyon Ticaret Sistemi (UK-ETS) kapsamında onaylanmış olan emisyonlar karşılığında karbon kredileri satın alınmakta ve bu krediler ilgili Emisyon Ticaret Sistemleri otoritelerine sunulmaktadır. Bu bağlamda, 2023 yılında toplamda 14.337 ton CO<sub>2</sub>'ya karşılık gelen kredi teslim edilmiştir. CORSIA kapsamında ise henüz dengeleme yükümlülükleri başlamamış olup, gelecek yıllarda temel yıl emisyon değerlerinin üzerinde kalan emisyonlarımızın, CORSIA Tasarısına uygun projelerden elde edilen karbon kredileri ile telafi edilmesi planlanmaktadır.



Gönüllü ve zorunlu karbon dengeleme uygulamalarının operasyonlarımız üzerindeki dolaylı etkileri stratejik planlamamamız girdi sağladığından, bu süreçlerin etkileri uzun vadede finansal planlamalarımıza da dahil edilmektedir.

### Gönüllü Karbon Ofset Programı

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında yapılan uygulamalar doğrultusunda, Ağustos 2022'de CO<sub>2</sub>mission adlı gönüllü karbon dengeleme programı başlatılmıştır.

Program aracılığıyla Türk Hava Yolları, yolcularına sürdürülebilir kalkınma projelerine katkıda bulunma fırsatı sunarak küresel iyileştirme sürecine katılma imkânı sağlamaktadır. Bu proje kapsamında, yolcular sadece Türk Hava Yolları ile değil, diğer hava yolu şirketleriyle gerçekleştirdikleri uçuşların emisyonlarını da dengeleme imkanına sahiptir.

ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü) karbon emisyonu hesaplama metodolojisi kullanılan CO<sub>2</sub>mission Programı ile yolcuların tercihlerine sunulan, dünyanın çeşitli bölgelerinde ve uluslararası geçerli sertifikasyona sahip "Yenilenebilir Enerji", "Toplumsal Fayda" ve "Yeşil Dünya" portföyünde yer alan projeler dünya çapında sertifikalı, karbon kredisi üreten iklim değişikliği ile mücadele ve sosyal kalkınma projelerinden oluşmaktadır. Bu projeler, 9 ayrı Sürdürülebilir Kalkınma Amacına hizmet etmektedir. Dilediği portföye dilediği miktarda katkıda bulunarak dengeleme işlemini gerçekleştiren yolcularımız için karbon dengeleme sertifikası oluşturulur. Yolcular, online sertifikalarına diledikleri zaman platform üzerinden ulaşabilir, sertifikalarını sosyal medyada paylaşabilir, hatta sevdiklerine karbon dengeleme işlemi armağan edebilir.

CO<sub>2</sub>mission programı kapsamında Türk Hava Yolları, çalışanlarının görev uçuşlarından kaynaklanan emisyonları da denelemektedir.

1 Ağustos 2022 itibarıyla CO<sub>2</sub>mission Gönüllü Karbon Dengeleme Programı kapsamında 2023 yılı sonunda toplamda 4.832.178 kg CO<sub>2</sub> emisyon dengelenmiştir. Bu katkı aynı zamanda IATA tarafından düzenlenen 2023 Genel Kurul Toplantısı etkinliğinin de karbon denelemesini içermektedir.

## Dahili Karbon Fiyatlandırması

Dahili karbon fiyatlandırması, salınan karbon emisyonunun ton başına teorik bir maliyet açığa çıkacağını varsaymaktadır. Bu maliyet, olası herhangi bir dış karbon fiyatlandırmasının planlanan bir projenin, yeni bir iş modelinin veya bir yatırımin kârlılığı üzerindeki potansiyel etkisinin daha iyi anlaşmasına yardımcı olur.



İş stratejisini yönlendirmek üzere Türk Hava Yolları, dahili karbon fiyatlandırmasında gölge fiyat mekanizmasını kullanmaktadır. Bu mekanizma, Türk Hava Yolları'nın stratejik planlamalarında iklim kaynaklı risklerin etkilerinin daha iyi anlaşmasına ve yeni teknoloji uçakların, sürdürülebilir yakıt alternatiflerinin ve ortaya çıkan yasal düzenlemelerin finansal etkilerinin daha iyi tahmin edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca paydaş bekleyenlerinin karşılanması, şirket içi davranış değişikliğinin teşvik edilmesi, düşük karbon fırsatlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi, stres testi yatırımları, tedarikçi ilişkileri gibi konulardaki iş süreçlerimize yardımcı olmaktadır.



Dahili karbon fiyatının belirlenmesi, iklim bağlantılı risk ve fırsatların etkilerinin hesaplanmasıyla yatırım harcamalarının iç getiri oranının (IRR) hesaplanmasına yardımcı olmaktadır ve bu da yatırım çıktılarının daha iyi öngörülmesine katkı sağlamaktadır.

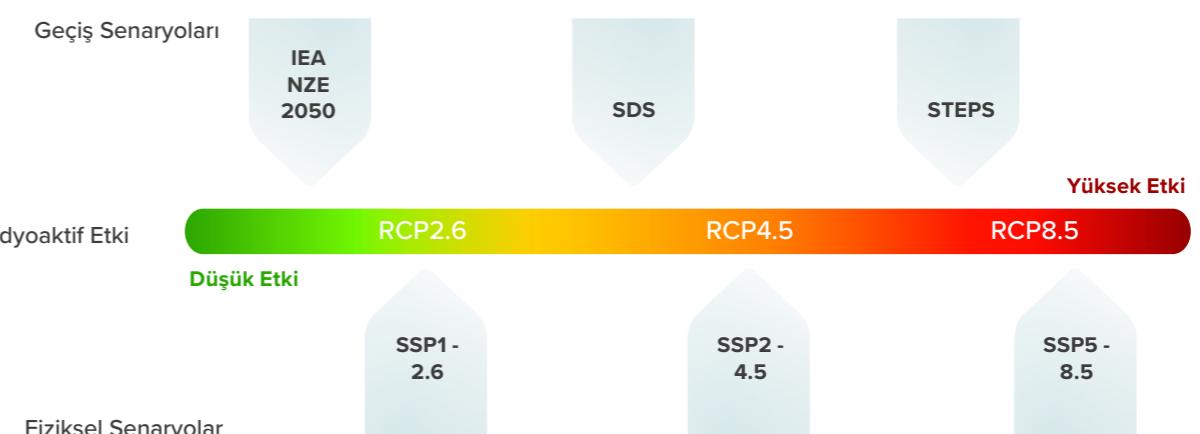


STEPS, NZE2050 ve SDS iklim senaryolarının değerlendirilmesi ve ilgili hesaplamaların ardından; Türk Hava Yolları dahili karbon gölge fiyatını minimum 90 USD, maksimum 140 USD olarak belirlemiştir.



# Stratejinin Dayanıklılığı

Senaryo analizi, küresel iklim değişikliği ve bu değişikliğin iş stratejilerine olan etkilerini anlamak için önemli bir araçtır. Küresel ve makro düzeyde geliştirilen senaryolar kesin sonuçlar vermese dahi iklim senaryoları hakkında tahminler sunmaktadır. Bu varsayımların kullanılması, gelecekteki iklim değişikliği risk ve fırsatlarını analiz etmeyi kolaylaştırarak stratejinin dayanıklılığını artırmaktadır.



## İklim değişikliği kaynaklı risklerin değerlendirilmesi, aşağıdaki odak soruları çerçevesinde gerçekleştirilmektedir:

- İklim değişimi nedeniyle hava sıcaklıklarını, basınç değişimleri, aşırı hava olaylarının sıklaşması, Türk Hava Yolları'nın doğrudan ve dolaylı operasyonlarını nasıl etkileyecektir?
- Küresel düzeyde artan iklim farkındalığı ve zorunlu karbon dengeleme uygulamalarının gelişimi nasıl ilerleyecektir?
- Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) için küresel talep nasıl değişecek ve üreticiler bu talebi ne düzeyde karşılayabilecektir?
- Yakıt fiyatlarındaki değişim bekłentileri ve küresel talebin tedarikçiler tarafından karşılanabilirliği, uzun vadede Türk Hava Yolları'nın operasyonlarını nasıl etkileyecektir?
- Dünya genelindeki sosyoekonomik koşulların değişimi, havacılık operasyonlarını kısa, orta ve uzun vadede nasıl şekillendirecektir?

Bu odak sorular kapsamında, farklı senaryoların kullanılmasıyla birlikte çeşitli parametreler ve varsayımlar, senaryo analizi çalışmasına entegre edilmektedir. Kullanılan senaryolar, mevcut iklim politikalarının sürekli geliştirilerek uygulanmasından, iklim politikalarının hiç uygulanmaması durumuna kadar geniş bir spektrumu kapsamaktadır.

Bu senaryolar, yüzyılın sonuna kadar küresel isnınmayı etkileyebilecek faktörleri ve küresel isnınmanın hangi metriklere etki edeceğini öngörmek için farklı ölçütleri temel almaktadır. Bu nedenle her risk kategorisi, düşük etkiden yüksek etkiye doğru bir etki skalasında değerlendirilmektedir.

**NZE 2050 senaryosu**, 2050 yılına kadar enerji sektörünün net sıfır emisyon ulaşacağını ve gelişmiş ekonomilerin bu hedefe 2050'den daha erken ulaşacağını öngören bir yaklaşım benimsemektedir. Bu senaryo, Paris Anlaşması'nın önerdiği küresel isnınmayı Sanayi Devrimi öncesi seviyelere göre  $1,5^{\circ}\text{C}$  ile sınırlama hedefiyle uyumludur. Öte yandan **STEPS senaryosu**, ülkelerin mevcut iklim taahhütlerini yerine getirememeye ve yeni iklim politikalarının belirlenmemeye olasılığı üzerinden öngörüler sunmaktadır.

**SSP'ler**, Paris Anlaşması'nda yer alan taahhütlerin ötesinde, yüzyıl sonuna kadar süreBILECEK daha kapsamlı emisyon azaltımı senaryolarından geniş bir emisyon artışı yelpazesi sunmaktadır. Bu senaryolar, emisyon azaltım miktarlarını doğrudan belirtmese de nüfus büyülüğu, bölgesel iş birlikleri ve teknolojik gelişmeler gibi toplumsal faktörlere dayanarak emisyon azaltma ve iklim uyum stratejilerinin uygulanabilirliği ile bu konuda karşılaşabilecek diğer zorlukları yansımaktadır.

Şekil 5: Kullanılan İklim Senaryoları

**Kötümser iklim senaryoları**, küresel isnınmanın azalmasına sebep olacak aksiyonların alınmadığı ve iklim politikalarının uygulanmadığı durumları senaryolaştırır. Sektörleri stratejik ve finansal olarak yüksek seviyede etkileyeceğine kabul edilir.

**İyimser senaryolar** ise, sektörlerin karbonsuzlaşma ve düşük karbonlu enerji dönüşümlerinin hızlanarak tamamlanacağını, iklim politikalarının geliştirilip hızla uygulamaya alınacağı durumları senaryolaştırır. Bunların da sektörlerdeki stratejik ve finansal etkilerinin düşük seviyede olacağı kabul edilir.

**Farklı iklim senaryoları**'nın risk değerlendirme sürecine dahil edilmesi, Türk Hava Yolları iş stratejilerini gelecekteki belirsizliklere karşı güçlendirir. Kısa, orta ve uzun vadeli zaman dilimlerinde karşılaşabilecek çeşitli etkileri analiz ederek ve stratejik önemi olan riskleri belirleyerek gerekli önlemler alınmaktadır. Bu yaklaşım, etkin bir risk yönetimi ile iş sürekliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamaktadır.



TURKISH  
AIRLINES

Tomorrow  
On-Board

# Risk Yönetimi

# Risk Yönetimi

## Riskleri Belirleme ve Değerlendirme Süreçleri

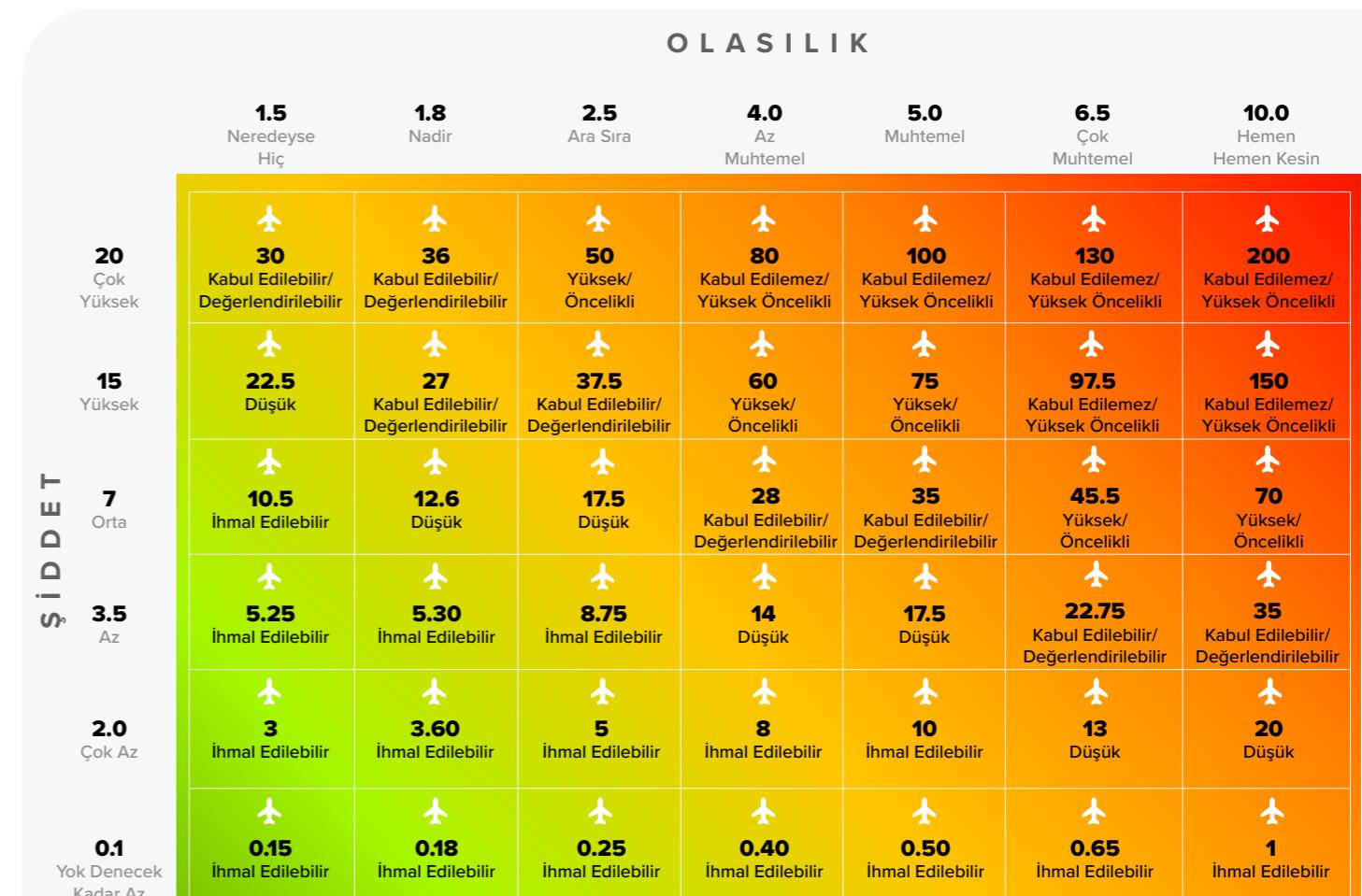
Türk Hava Yolları, finansal risk yönetimi stratejisinin belirlenmesi ve finansal risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi amacıyla Hazine ve Risk Yönetimi Komisyonunu kurmuştur.

Bu komite, periyodik toplantılar düzenlemekte olup CFO'nun başkanlığında ve Finansman Başkanı, Muhasebe ve Finansal Kontrol Başkanı ve ilgili diğer yöneticilerin katılımıyla gerçekleştirilmektedir.

Türk Hava Yollarının risk yönetimi stratejisinin işlevselliği ve etkinliği, ilgili yöneticilerden oluşan Hazine ve Risk Yönetimi Komisyonu tarafından düzenli olarak takip edilmektedir. Komisyon tarafından yapılan periyodik toplantılarında güncel finansal koşullar, makroekonomik görünüm, sektör dinamikleri ve jeopolitik gelişmeler değerlendirilmekte; belirlenen potansiyel finansal risklerin yönetimi için gerekli kararlar alınmaktadır.

Türk Hava Yolları, iklimle ilgili riskleri ve fırsatları değerlendirmek, yönetmek, tanımlamak ve yanıtlamak için şirket genel risk yönetimi sürecine entegre edilmiş bir mekanizma kullanır. Türk Hava Yolları bünyesinde raporun ilerleyen başlıklarında belirtileceği üzere riskleri ve fırsatları ele almak için çeşitli departmanlar bulunmaktadır.

İklimle ilgili olanlar da dahil olmakla birlikte riskler ve fırsatlar, şirketin tüm değer zinciri boyunca yılda en az bir kez değerlendirilir. Kısa, orta ve uzun vadeli iklim risk ve fırsatları dikkate alınır. Operasyonel riskler, tedarikçi riskleri ve müşteriye yönelik riskler, şirketin Risk ve Fırsat Yönetimi Prosedürleri içinde yer almaktadır.



Şekil 6: Risk ve Fırsat Değerlendirme Matrisi

## Riskin Belirlenmesi

İklimle ilgili riskler ve fırsatlar, Çevresel Yönetim Sisteminin hedeflenen çıktılarına ulaşmak için risk değerlendirme yaklaşımıyla değerlendirilmektedir. Çevresel SWOT analizinde, iklimle ilgili içsel güçlü ve zayıf yönler ile dışsal fırsatlar ve riskler titizlikle belirlenmektedir.

**Risk ve fırsatların değerlendirilmesi süreci, mevcut önlemleri belirleyip risk/fırsat ciddiyet seviyesi, olasılık seviyesi ve risk/fırsat kapsama eylemleri saptanarak gerçekleştirilir.**

Bu değerlendirme, şirketin tüm değer zinciri boyunca; yukarı akış, aşağı akış ve doğrudan işleyişini içerecek şekilde yılda en az bir kez gerçekleştirilir. Kısa, orta ve uzun vadeli iklim risk ve fırsatları göz önünde bulundurur.

**İstenen etkilerin elde edilmesi,  
istenmeyen etkilerin önlenmesi veya  
azaltılmasını sağlamak için aşağıda  
yer alan tanımlamalar dikkate alınır:**

- “Süreç Risk ve Fırsat Değerlendirme Prosedürü” tarafından tanımlanan riskler
- Şirketin uymakla yükümlü olduğu yasal ve gönüllü mevzuatlar
- Şirketin çevresel süreçleri
- Paydaş bekłentileri

**Çevresel riskler ve fırsatlar,** yanda belirtilen konularla ilgili kaynaklarda değişiklik olması durumunda yılda bir defadan fazla gözden geçirilir ve gerektiğinde güncellenir.

## Riskin Değerlendirilmesi

**Çevresel Yönetim Sistemi**, Genel Müdür (Yatırım ve Strateji) Yardımcılığına bağlı Kurumsal Sürdürülebilirlik Yönetimi Müdürlüğü tarafından yönetilen çalışmalar çerçevesinde, çevresel SWOT analizi sonucunda belirlenen riskler ve fırsatların değerlendirilmesi amacıyla kullanılır.

Çevresel Risk ve Fırsat Değerlendirme Formu, İklimle İlgili Risk ve Fırsat Değerlendirme Formu ve Emisyon Risk Değerlendirme Formu ile tanımlanan riskler ve fırsatlar incelenir.



**Çevresel  
Riskler**



**Çevresel  
Fırsatlar**

Çevresel Risk/Fırsatları, belirsiz durumun sonuçları ve bu sonucun olasılığı göz önünde bulundurularak analiz edilir. Bu değerlendirmede belirsiz durumun ortaya çıkaracağı sonuçlar şiddet puanı olarak; sonucun ortaya çıkma ihtimali ise olasılık puanı olarak sınıflandırılır.

Şirketin yukarı akış, aşağı akış ve doğrudan işleyiş de dahil olmak üzere kısa, orta ve uzun vadeli zaman dilimlerini içerecek şekilde, yılda en az bir kez gerçekleştirilen bu değerlendirme sonucunda riskler ve fırsatların nihai değerlendirme puanı belirlenir. Bu puan, şu anda uygulanan ve riskin şiddetini ve/veya olasılığını azaltmayı amaçlayan önlemleri dikkate alarak hesaplanır ve çevresel riskler ile fırsatlar önceliklendirilir.

Risk ve fırsatların şiddet seviyelerini belirlerken, çevresel etki, uyumluluk gerekliliklerini karşılama, şirket itibarı gibi göstergeleri içeren “Risk/Fırsat Şiddet Seviyesi Tablosu” kullanılmaktadır. Fırsatlar için kriterler olumlu olarak düşünülürken, riskler için olumsuz olarak değerlendirilir.

Örneğin, bir riskin şiddet etki seviyesi “20” olarak değerlendirildiğinde risk derecesi “çok yüksek” olarak kabul edilirken, şiddet seviyesi “0.1” olarak değerlendirilen bir seviye “Yok Denecek Kadar Az” olacaktır.

Yüksek ve Çok Yüksek şiddet seviyelerine sahip riskler, düşük olasılık seviyelerine sahip olabilirler. Bu da risk puanının düşük çıkışmasına sebep olabilir. Ancak bu riskler uygulamada dikkate alınmalıdır. Olasılıkları ne olursa olsun, yüksek veya çok yüksek şiddet seviyelerine sahip riskler, Risk Seviyesi “Yüksek” veya “Kabul Edilemez” olarak değerlendirilmelidir.

## Riskin Yönetimi

Türk Hava Yolları tarafından Kabul Edilemez/Yüksek Öncelikli, Yüksek/Öncelikli ve Kabul Edilebilir/Değerlendirilebilir olarak belirlenen çevresel riskler ve fırsatlar, önceliklerine göre Uyumluluğu Gözden Geçirme Kurulu ve Sürdürülebilirlik Komitesi Toplantılarında sunulmaktadır.

Risk ve Fırsat Değerlendirme Matrisine göre, üst yönetim bu risklerin ve fırsatların şirket için Kabul Edilebilir/Uygulanabilir olup olmadığına karar verir. Belirlenen riski kabul edilebilir bir düzeye indirmek veya belirlenen bir fırsatı uygulamak için karar verildiğinde, risk/fırsatı oluşturan birim, Riskler ve Fırsatları değerlendiren birim tarafından belirlenir; şirketin yukarı akış, aşağı akış ve doğrudan işletme süreçlerini kapsayan kısa, orta ve uzun vadeli olarak yılda bir kez gözden geçirilir.

- **Riski Kabul Etme:** Gerekli risk önlemleri alındıysa ve değerlendirme sonucunda mevcut risk seviyesi kabul edilebilir olarak belirlenirse, risk mevcut haliyle kabul edilebilir olarak değerlendirilir.
- **Risk Seviyesini Azaltma (Riskten Kaçınma):** Riskin şiddetini ve/veya olasılığını azaltmak için ek kontroller oluşturmak, risk seviyesini azaltma olarak kabul edilir. Bu kontroller, yeni yatırımları, süreçlerin yeniden tasarımını, ilgili faaliyetin sonlandırılmasını ve benzeri önlemleri içerebilir.
- **Riskin Transferi:** Riskin etkisini azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla riskin transferidir. Risk transferi; finansal araçlar, üçüncü taraf şirketler veya dış kaynak kullanımı ve hizmet sağlama sözleşmeleri yoluyla gerçekleştirilebilir.





# Metrik ve Hedefler

# Metrik ve Hedefler

## Enerji Kullanımı

Enerji yoğun bir sektör olan havacılık faaliyetlerinde tüketilen enerjinin temelini uçak yakıtları oluşturmaktadır.

Tablo 3, Türk Hava Yollarının 2019-2023 yılları arasındaki enerji tüketimlerini MWh biriminden göstermektedir.



	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Jet Yakıtı (MWh)</b>	68.717.489,97	34.886.842,08	51.864.224,55	69.969.642,92	<b>80.274.397,29</b>
<b>Doğalgaz, kömür, dizel ve diğer (MWh)</b>	47.293,09	40.278,37	35.050,03	74.242,84	<b>64.682,16</b>
<b>Elektrik (MWh)</b>	70.062,81	58.607,07	90.690,88	125.113,75	<b>115.260,22</b>
<b>Diğer Satın Alınan Enerji (MWh)</b>	N/A	N/A	80.348,62	13.180,46	<b>2.420,54</b>
<b>Toplam (MWh)</b>	68.834.845,87	34.985.727,51	52.070.314,07	70.182.179,97	<b>80.456.760,21</b>

N/A: Not Available

Tablo 3: Enerji Kullanımı, MWh

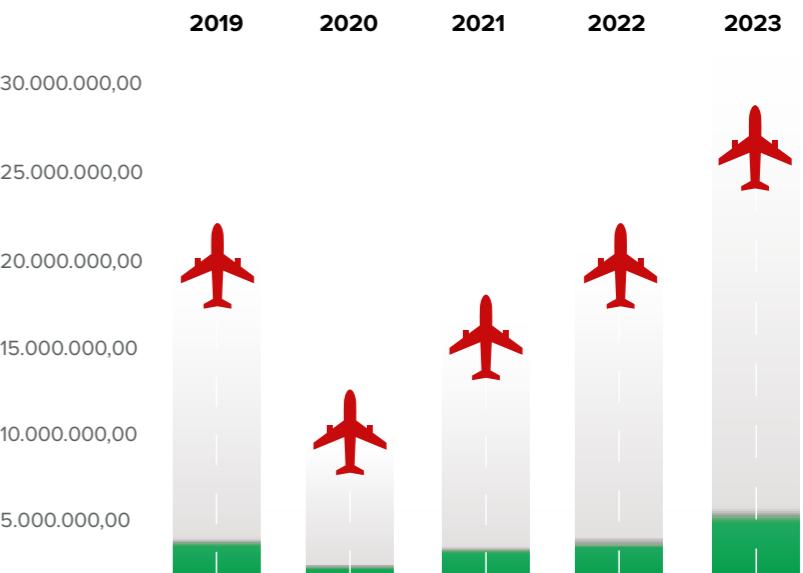
Türk Hava Yollarının 2023 yılı içinde gerçekleşen toplam **289.961.238 GJ** enerji tüketiminin **% 99,8'i** uçak yakıtı kaynaklıdır.

## Sera Gazi Emisyonları

Türk Hava Yolları yakıt tüketimi kaynaklı sera gazı emisyonlarını, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından uygulamaya alınan Uluslararası Havacılığa Yönlik Karbon Denkleştirme ve Azaltma Tasarısı (CORSIA), Sera Gazi Protokolüne (GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard) uygun olarak hesaplar ve raporlar.

Türk Hava Yolları Kapsam 3 emisyonlarını 2021 yılı itibarıyla raporlamaya başlamıştır. Şekil 7, **2019-2023** yıllarındaki Türk Hava Yolları'nın solo operasyonları kaynaklı Kapsam 1, Kapsam 2 lokasyon bazlı ve Kapsam 3 emisyonları göstermektedir. Türk Hava Yolları'nın sera gazı emisyon envanterinde uçak yakıtları kaynaklı doğrudan emisyonlar Kapsam 1 ve 2'nin toplamının %99'undan fazlasını; Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 içinde ise **%76**'sını oluşturmaktadır.

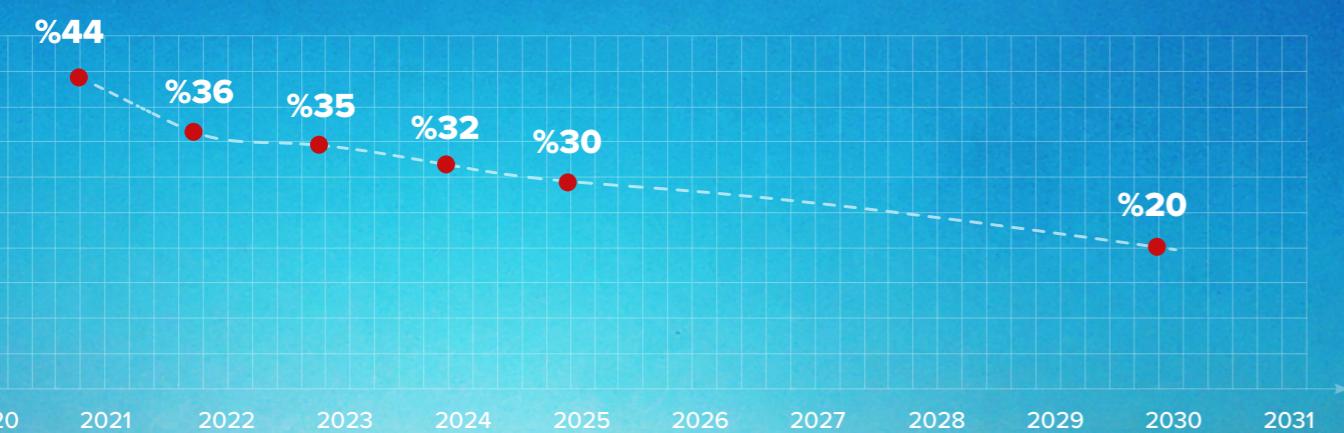
Kapsam 3 emisyonlarının **%65'inden** fazlasını, Kategori 3 yakıt ve enerjiyle bağlantılı, Kapsam 1 ve Kapsam 2'ye girmeyen emisyonlar oluşturur. Buna istinaden, diğer Kapsam 3 kategorilerinin Türk Hava Yolları'nın sera gazı envanterindeki maddeselliği ve önceliği düşüktür.



Şekil 7: 2019-2023 Yılları Arası Sera Gazi Emisyonları

	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Kapsam 1</b>	17.834.081,11	9.059.793,45	13.462.857,64	18.170.029,62	<b>20.897.544,97</b>
<b>Kapsam 2 Lokasyon Bazlı</b>	43.043,04	35.205,27	56.377,41	64.219,33	<b>120.182,10</b>
<b>Kapsam 3 Kategori 3 Yakıt ve Enerjiyle Bağlantılı, Kapsam 1 ve Kapsam 2'ye Girmeyen Emisyonlar</b>	3.696.689,28	1.876.907,43	2.790.238,50	3.764.914,26	<b>6.446.159,32</b>

TCFD tavsiyelerine uygun olarak Türk Hava Yolları'nın Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Programı (CORSIA) kapsam dışı AKK (Arz Edilen Koltuk-Km) verisinin toplam AKK verisine oranları Şekil 8'de yer aldığı gibidir. Bu grafikte, 2030 yılı değerleri 2027 yılı sonrası CORSIA ülke listesi baz alınarak tahmin edilmiştir.



Şekil 8: CORSIA Dışı AKK/Toplam AKK Oranı



## Ağırlık Azaltımı ve Yakıt Tasarrufları

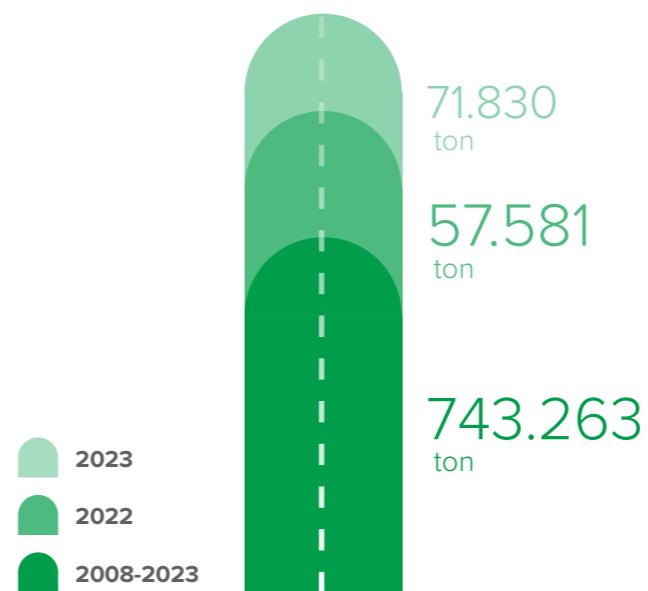
### Operasyonel Faaliyet Metrikleri

### Operational Activity Metrics

Filodaki bazı Boeing 737-800 uçaklarındaki çelik fren ve jantlar, karbon jant ve frenlerle değiştirilerek uçak başına birim taşıma faaliyetleri için tüketilen yakıt miktarı **300 kg** azaltılmıştır.

Uçak ağırlıklarının azaltılmasıyla birlikte doğrudan yakıt tüketiminin azaltılmasına ve buna bağlı olarak emisyonların azaltılmasına katkı sağlanmaktadır. 2008 yılından bu yana karbon ayak izimizi azaltmak için başarıyla uyguladığımız 100'den fazla operasyonel optimizasyon projesi ve uçak konfigürasyon projesi ile 2023 yılında 71.830 ton yakıt tasarrufu sağladık ve 226.265 ton karbon emisyonunun atmosfere salımını engelledik. Böylece, Yakıt Tasarrufu Projesi'ne başladığımız 2008 yılından bu yana gerçekleştirdiğimiz toplam yakıt tasarrufu miktarı 743.263 ton, engellenen karbon emisyonu ise 2.341.278 ton olmuştur. 2023 yılı hedefi olarak verilen 60.000 ton yakıt tasarrufu ve 189.000 ton CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılması hedefleri; 2023 yılında 71.830 tonluk yakıt tasarrufunun sağlanması ve buna bağlı olarak 226.265 ton sera gazının atmosfere salımının engellenmesi ile başarıyla gerçekleştirılmıştır. 2024 yılında 63.000 ton yakıt tasarrufu ile 198.000 ton CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılması hedeflenmektedir.

Yakıt Tasarrufu Projeleri ile 2008 yılından günümüze kadar uygulanan yakıt verimliliği projeleri sayesinde birim taşımacılık faaliyeti için harcanan yakıt miktarı ciddi seviyede azalmıştır.



Şekil 9: 2008-2023 Yılları Arası Tasarruf Edilen Ton Yakıt Miktarı

2023 yılı sonunda 2003 yılı “referans/temel çizgisi” olarak kabul edildiğinde, taşıma performansı 2023 yılı itibarıyla yüzde 1.306 artarken, buna karşılık gelen yakıt tüketiminin ise yüzde 809 oranında arttığı görülmektedir. Diğer bir deyişle, 2008 yılından bu yana başarıyla uygulanan yakıt verimliliği projeleri sayesinde birim taşımacılık faaliyeti için harcanan yakıt miktarı giderek azalmakta, verimlilik performansımız yıldan yıla yükselmektedir.

## Emisyon Azaltım Girişimleri



Uçuş operasyonlarının optimize edilmesi ve uçak ağırlığının azaltılması, yakıt tüketimini azaltmaktadır.

Türk Hava Yolları'nın bu amaçla gerçekleştirdiği uygulamalar ve azalımı sağlanan emisyon miktarı tablo 4 üzerinde görülebilir.

Emisyon Azaltım Girişimi	CO <sub>2</sub> Azaltım (ton)	Açıklama
Kalkışta Gürültü Azaltma Prosedürü	53.174	Kalkış sonrası flap toplamanın 1000ft'de gerçekleştirilmesi hedeflenerek sağlanan azalıdır.
İnişte Minimum Motor Frenlemesi	39.187	İnişte minimum motor frenlemesi kullanılması sayesinde elde edilen azalıdır.
Azaltılmış Flapla İniş Uygulaması	23.619	Düşük flapla iniş gerçekleştirilmesi sayesinde elde edilen azalıdır.
Dispec Ekstra Yakıt	14.264	Planlanan ekstra yakıt miktarda bir önceki seneye kıyasla gerçekleşen artış veya azalma doğrultusunda oluşan emisyon azalıdır.
Kalkıştan Önce Tek Motor Taksi Uygulaması	3.017	Kalkıştan önce yalnızca tek motor ile taksi yapılması sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
Uçak Ağırlık Merkezi Optimizasyonu	432	Uçağın ağırlık merkezinin belirli bir aralıkta tutularak optimize edilmesi sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
Sürekli Alçalma Yaklaşımı	15.114	Uçağın iniş için alçalmaya başlamasından inişe kadar kesintisiz alçalma yapması sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
Azaltılmış Flapla Kalkış Uygulaması	10.980	Düşük flapla kalkış gerçekleştirilmesi sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
İsteğe Bağlı Ekstra Yakıt Miktarı	14.264	Ekstra yakıt talepleriyle taşınan yakıt miktarda, bir önceki seneye kıyasla gerçekleşen artış veya azalma doğrultusunda oluşan emisyon azalıdır.
Yardımcı Güç Ünitesi Politikası (Yakit)	3.185	Yardımcı güç ünitesi kullanımında bir önceki seneye kıyasla gerçekleşen artış veya azalma doğrultusunda oluşan emisyon azalıdır.
Airframe/Engine Drag/Aerodynamics/Wash/Paint	1.967	Teknik bakım uygulamaları sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
İnişten Sonra Tek Motor Taksi Uygulaması	29.954	İnişten sonra yalnızca tek motor ile taksi yapılması sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
İstatistik APÜ Yakıtı Planlaması	3.185	Yardımcı güç ünitesi kullanımı amacıyla alınacak olan yakıt miktarının, geçmiş dönem verilerinden yararlanarak planlanması sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.
Kullanım Suyu	4.591	Uçağa yüklenen kullanım suyu miktarının takip edilmesi ve gereksiz yüklemelerin önüne geçirilmesi sayesinde elde edilen emisyon azalıdır.

Tablo 4: 2023 Yılında Uygulanan Yakıt Tasarruf Girişimleri

- Uçakların **Base Coat & Clear Coat sistemiyle** boyanması sonucunda uçak ağırlığının hafifletilmesi yakıt tüketiminin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.
- Bu uçak boyama sistemi, 20 yıllık ekonomik ömrü boyunca ortalama 3 defa yerine 2 defa boyanmasına olanak vermektedir. Bu sayede kimyasal madde kullanımı %33 oranında azaltılmaktadır ve bu uygulama ile 2022 yılında **0,8 milyon USD tutarında tasarruf sağlanmıştır.**
- 2019 yılından itibaren uygulanmaya başlanan uçak altı bebek puseti plastik poşetlerinin **mikron kalınlığının düşürülmesi** uygulaması ile 2021 ve 2022 yıllarında toplamda **331.631 kg plastik tasarrufu** sağlanmıştır. Bu tasarrufun sonucu olarak, **30.290 kg yakıt tasarrufu** elde edilmiştir. Bu, **34.464 USD** mali tasarruf ve **95.411 kg CO<sub>2</sub>** emisyon azalması anlamına gelmektedir.
- Mobil Biniş Kartı Projesiyle; check-in süreçlerinde kullanılan kağıt biniş kartının azaltılarak, kağıt israfının önüne geçirilmesi ve karbon ayak izinin azaltılması hedeflenmektedir. **2022 yılında 4.822.000**

**adet mobil biniş kartı** ve Miles&Smiles dijital kart uygulamlarıyla **6,2 milyon adet** kâğıt ve kart üretimi önlenerek **2,5 milyon USD tasarrufu** sağlanmıştır. 2023 yılında ise toplam 14.038.433 mobil biniş kartı üretilerek 14.038.433 fiziki biniş kartı basımının önüne geçilmiştir. Yolculara Mobil Biniş Kartı seçeneğinin sunulması ile birlikte **%42 oranında CO<sub>2</sub> emisyonun azaltılması** sağlanmıştır.

• Yolculara sunulan plastik oyuncak, uçak içi seyahat ve oyuncak seti ambalajı kullanımı 2022 yılında uygulamadan kaldırılarak **46.693 ton plastik tüketimi ve atık oluşumu önlenmiştir.**

• 2023 yılında High Density kabin modifikasyonları sayesinde **1.723 kg ağırlık azaltımı** gerçekleştirilmiştir.

• 2023 yılında, yakıt verimliliği artırılmış ve gürültü etkisi azaltılmış yeni nesil motorlu **29 adet uçak, filoya kazandırılmıştır.**

• 2023 yılında 15 uçağa **Water Quantity Indicator** takılmasıyla **yıllık 250.000 USD yakıt tasarrufu** elde edilmiştir.

## Sermaye Faaliyet Metrikleri

### Koltuk Ağırlıkları

İştirak şirketimizin yeni nesil ve muadillerine göre **daha hafif** olarak ürettiği uçak koltuklarının Türk Hava Yollarının filosunda kullanılmasıyla malzeme verimliliği yanında ağırlık azaltımı yapılmışından yakıt tasarrufu ve CO<sub>2</sub> emisyonunda azaltım sağlanacaktır.

### Güneş Panelleri

Yeni binalarımızda enerjinin en az %5'inin yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedefimiz için AHL Kargo tesisi çatısına 8.010 Adet 545W PV Panel yerleştirilmiş olup 4.365,45 kWp/3.360,00 kWe santral dizayn edilmiştir.

Sedat Şekerçi Kampüsü için ise 2.008 Adet 545W PV Panel yerleştirilmiş olup 1.110,71 kWp/875,00 kWe santral tasarlanmıştır. Aydın Çıldır Havalimanı için de güneş enerjisi çalışmaları devam etmektedir.

### LEED Sertifikalı Binalar

Türk Hava Yolları, tüm yeni bina projelerine ek olarak ofis ve tesis yenileme işlerinde çevresel etkisi düşürülmüş, enerji verimliliği yüksek ve geri dönüştürülmüş malzemeye sahip özel sertifikalı ürünler tercih etmektedir.



<b>İstanbul Havalimanında Bulunan 9 Farklı Operasyonel Bina</b>	Yalın LEED v4 BD+C
<b>Turkish Airlines Domestic Lounge</b>	Gümüş LEED v4 ID+C
<b>Turkish Airlines Main Lounge</b>	Gümüş LEED v4 ID+C
<b>Operasyon Merkezi ve Ekip Terminali</b>	Platinyum İşletme Sertifikası
<b>Smartist Kargo Terminali</b>	Yalın LEED v4 BD+C
<b>Taksim Satış Ofisi</b>	LEED BD+C
<b>İstanbul Havalimanı Main&amp;Domestic Lounge</b>	LEED ID+C
<b>Ana Catering Tesisi</b>	LEED BD+C
<b>Yemek Üretim Tesisi</b>	LEED BD+C
<b>Smartist Kargo 2. Faz Tesisi</b>	LEED BD+C

Tablo 5: Türk Hava Yolları LEED Sertifikalı Binalar

### Alçalma Profili Optimizasyonu (DPO)

DPO, uçuş yönetim sistemini güncellemekte ve hesaplanan dikey profili optimize etmektedir. Böylece iniş sırasında rölatif itme marjlarını ve yaklaşma sırasında hız marjlarını azaltılarak yakıt tasarrufu sağlanır. Türk Hava Yolları, gelecek yıllarda A320 ve A330 CEO filosunu DPO ile yükseltmeyi planlamaktadır. Bu optimizasyon ile yıllık yaklaşık **40.262.000 kg CO<sub>2</sub> emisyon azaltımı** sağlanacağı öngörmektedir.

# Hedefler

## 2050 Karbon Nötr

Yeni nesil uçaklar, Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF), yenilenebilir enerji kaynakları ve operasyonel iyileştirmelerle emisyon azaltım girişimlerinin uzun vadede en iyi seviyeye çıkarılması; ölenenmeyen emisyonların yönetilmesinde ise karbon dengeleme uygulamalarına başvurarak **2050 yılına kadar karbon nötr** hava yolu olmak hedeflenmektedir.

## Karbon Dengeleme

**CORSIA** kapsamında 2024 yılı itibarıyla emisyonlarımızın offset edilmesi hedeflenmektedir. Çeşitli yatırım modelleri ile **karbon emisyonu azaltım projeleri** geliştirilmesi planlanmaktadır.

## Yeni Nesil Uçaklar

2033 yılında filomuzdaki yeni nesil uçaklar toplam filonun en az **%95**'ini oluşturması hedeflenmektedir. Yeni nesil uçaklarımız ile eski nesil uçaklara kıyasla **%15-%20 oranında karbon salımını azaltıyoruz.**

## Operasyonel İyileştirmeler

2033 yılına kadar yapılacak operasyonel iyileştirmelerle toplamda **1.192.632 ton yakıt tasarrufu** sağlanması hedeflenmektedir.



## SAF Satın Alımı

Havacılık sektöründe SAF ile ilgili gelişmekte olan düzenlemelerin ortaya çıkardığı riskleri azaltmak üzere Türkiye'de SAF üretimi yapmayı planlayan potansiyel firmalar ile **uzun dönemli SAF yakıtı satın alma anlaşması** yapılması hedeflenmektedir.

## Yenilenebilir Enerji

Yeni binalarımızda ihtiyaç duyulacak enerji ihtiyacının en az **%5**'inin yenilenebilir kaynaklardan karşılanmasıın devam ettirilmesi hedeflenmektedir. Ortaklığın enerji ihtiyacını azaltacak GES Projelerine yatırım yapılması planlanmaktadır.

## Çalışanlarımızın Görev Uçuşlarının Dengelenmesi

CO<sub>2</sub>mission programı kapsamında; çalışanlarımızın tüm görev uçuşlarından kaynaklanan emisyonların, Türk Hava Yolları tarafından düzenli olarak dengelenmesi hedeflenmektedir. 2023 yılında çalışanlarımızın görev uçuşlarından kaynaklanan **8.367 ton karbon emisyonu** Ortaklığımız tarafından dengelenmiştir



# Sonuç



# Sonuç

Türk Hava Yolları olarak paydaşlarımızın iklimle ilgili stratejimiz, yönetimimiz, risk yönetimimiz ve hedeflerimiz hakkında kapsamlı bir anlayışa sahip olmalarını sağlamaya yönelik önemli adımlar atmaktayız.

Bu rapor, iklimle ilgili risk ve fırsatlara yönelik şeffaflık ve hesap verebilirliğe olan bağlılığımızın kanıtıdır.

İklim değişikliğinin Türk Hava Yolları için hem zorluklar hem de fırsatlar oluşturduğunun bilincindeyiz ve hem işimizi hem dünyamızı sürdürülebilir kılmak için iklim değişikliği odaklı stratejiler geliştirmeye kendimizi adadık.

Yatırımcılarımıza, yolcularımıza ve tüm paydaşlarımıza şeffaflık sunabilmek amacıyla iklim odaklı raporlamalarımızı iyileştirmeye ve geliştirmeye devam edeceğiz.

# Kavramlar Dizini

<b>CMIP</b>	<b>Birleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi:</b> İklim bilimciler arasındaki bilgi birikimini artırmak ve geçmiş, şimdi ve gelecekteki iklim değişikliklerini anlamak için iklim projeksiyonları sunmak amacıyla İklim Değişikliği Bilgiyi Geliştirme Programı (WCRP) tarafından tasarlanmış iş birlikçi bir çerçevedir.	<b>NZE2050</b>	<b>Net Sıfır Emisyon 2050:</b> Toplam sera gazı emisyonlarının önlenmesi, önlenemeyen kısmın atmosferden yakalanması ve/veya karbon dengeleme yöntemleri aracılığıyla kompanse edilerek 2050 yılına kadar sıfıra indirilmesi taahhüdüdür.
<b>CORSIA</b>	<b>Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Programı:</b> Birleşmiş Milletler'e (BM) bağlı olarak 1947 yılında kurulmuş olan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından geliştirilen, uluslararası hava yolu endüstrisinin karbon emisyonlarını dengelemek ve azaltmak amacıyla oluşturulmuş bir iklim koruma programıdır.	<b>RCP</b>	<b>Temsili Konsantrasyon Rotaları:</b> Atmosferde gelecekteki sera gazı konsantrasyonlarının değişimine yönelik tahmin ve iklim modellemelerini temsil eden farklı seviyelerde radyoaktif zorlama ile karakterize edilen bir dizi senaryodur.
<b>EBITDAR</b>	<b>Faiz, vergiler, amortisman ve yeniden yapılandırma/kira maliyetleri öncesi kazançlar:</b> Şirket bünyesinde faaliyet gösteren birimlerin mali performans ve kaynak dağılımını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan analitik göstergelerdir.	<b>SSP</b>	<b>Paylaşılan Sosyoekonomik Rotalar:</b> İklim modelleri ile kullanılan potansiyel gelecekteki iklim ve toplumsal gelişmelerin bir yelpazesini keşfetmek için geliştirilen ve iklim değişikliği araştırmaları için hazırlanan, makul gelecekteki sosyoekonomik koşulları tanımlayan bir dizi senaryodur.
<b>FSB</b>	<b>Finansal İstikrar Kurulu:</b> Ulusal finansal otoritelerin ve uluslararası standart belirleyici kurumların çalışmalarını koordine ederek finansal istikrarı sağlamak ve global finansal sistemini izleyip tavsiyelerde bulunmak amacıyla 2009 yılında kurulan uluslararası kurumdur.	<b>STEPS</b>	<b>Bildirilmiş Enerji Politikaları Senaryosu:</b> Gelecek yıllarda politika tercihlerinin nasıl değiŞebileceğini tahmin etmek yerine bugünkü politikaların planlarını yansıtmayı ve bunların sonuçlarını göstermeyi amaçlayan şu anda yürürlükte olan hükümet politikaları ve dünya çapında geliştirilen politikalar temel alınarak oluşturulan bir yol haritasıdır.
<b>IATA</b>	<b>Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği:</b> Sektör için standartları geliştiren, eğitim ve danışmanlık hizmetleri sunan, üye hava yolu şirketlerinin çıkarlarını savunan ve sürdürülebilir hava taşımacılığı için uluslararası hava seyahati politikalarını ve düzenlemelerini şekillendirmede önemli bir rol oynayan bir kuruluştur.	<b>TCFD</b>	<b>İklimle Bağlılı Finansal Beyan Görev Gücü:</b> Kuruluşların finansal raporlamalarında iklimle ilgili riskleri ve fırsatları değerlendirmelerine ve açıklamalarına yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş bir çerçeve ve kılavuzdur.
<b>ICAO</b>	<b>Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü:</b> Birleşmiş Milletler'in özel bir ajansı olan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), dünya genelinde uluslararası sivil havacılığın güvenli ve düzenli gelişimini teşvik etmeyi amaçlayan sivil havacılık sektörü için uluslararası standartlar ve düzenlemeler belirleyen bir kuruluştur.	<b>WEO</b>	<b>Dünya Enerji Görünümü:</b> Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yayımlanan ve küresel enerji eğilimlerinin veümüzdeki on yllara yönelik projeksiyonların kapsamlı bir analizini sunması nedeniyle politika yapıcılar, endüstri profesyonelleri ve kamu için değerli bir bilgi kaynağı olarak kabul edilen yıllık bir rapordur.
<b>IEA</b>	<b>Uluslararası Enerji Ajansı:</b> 1974 yılında petrol tedarikinde yaşanan kriz akabinde ve Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma (OECD) Örgütü çerçevesinde kurulan günümüzde de enerji güvenilirliği ve uygun fiyatta sürdürülebilirliğinin sağlanması için politikalar geliştirilmesini savunan bağımsız bir kuruluştur.	<b>WGI</b>	<b>Çalışma Grubu I:</b> Geçmiş, şimdi ve gelecekteki iklim değişikliğinin fizikal bilim temelini incelemek ve Altıncı Değerlendirme Raporu'na katkıda bulunmak üzere IPCC himayesinde toplanan bir gruptur.
<b>IPCC</b>	<b>Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli:</b> 1988 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından kurulan; iklim değişikliği, etkileri ve olası adaptasyon ve hafifletme stratejileri konusunda bilimsel değerlendirmeler ve kapsamlı incelemeler yürüterek değerlendirme raporları hazırlayan bilimsel bir kuruluştur.		



# TURKISH AIRLINES



Türk Hava Yolları Genel  
Yönetim Binası, Atatürk  
Havalimanı, Yeşilköy,  
**34149 İstanbul Türkiye**



+90 212 463 63 63



[www.turkishairlines.com](http://www.turkishairlines.com)



Rapor Tasarımı

**springfox**

Rapor Danışmanlığı

 **SEMTRIO**