

# Hava Trafik Kontrolörlerinin İnisiyatif Almadan Çalışmasının Trafiklerin Uçuş Süresine Etkisi ve Maliyeti <sup>1</sup>

Osman Atilla ALTINTAŞ <sup>2</sup> - Suat USLU <sup>3</sup>

Başvuru Tarihi: 01.01.2024

Kabul Tarihi: 25.04.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

## Öz

Türkiye’de hava trafik kontrolörleri, çalışma koşullarındaki ve haklarındaki mağduriyetleri ifade etmek için 9 hafta boyunca belirli günlerde İnisiyatif Almadan Çalışma (İAÇ) kapsamında tam kurallı operasyon uygulamıştır. Bu kapsamda hava trafik kontrolörleri, havacılık prosedürlerini ve kurallarını birebir uygulamıştır. Operasyon emniyeti ve güvenliğini riske atmadan, planlanan hava trafik akışında herhangi bir inisiyatif uygulama olmaksızın operasyon süreci yönetilmiştir. Bu süreç bazı meydanlarda gelen ve giden trafiklerin planlanan zamanlarında uçuşunu gerçekleştirmesini etkilemiş, havada yapılan beklemeleri arttırmış ve bunlarla birlikte uçuş safhalarında genel bir gecikmeye sebep olmuştur. Emniyet hiçbir şekilde riske atılmadan yapılan bu çalışmalar hava trafik kontrolörlerinin, havacılık operasyonlarındaki etkilerini gözler önüne sermek ve havacılık sektörüne olan katkılarını ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Bu çalışmada, İAÇ sürecinde yapılan operasyonlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve süreç içerisinde oluşan gecikme maliyetlerindeki farklar ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hava Trafik Kontrol, Maliyet Analizi, İnisiyatif, Hava Trafik Yönetimi

**Atıf:** Altıntaş, O. A. ve Uslu, S. (2024). Hava trafik kontrolörlerinin inisiyatif almadan çalışmasının trafiklerin uçuş süresine etkisi ve maliyeti. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 617-628.

<sup>1</sup> Bu çalışma etik kurul izin belgesi gerektirmemektedir.

<sup>2</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hava Trafik Kontrol Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi, osmanatillaaltintas@outlook.com, ORCID: 0000-0001-7328-3409

<sup>3</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Hava Trafik Kontrol Bölümü, suslu@eskisehir.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6344-8641

# The Effect and Cost of Air Traffic Controllers Working Without Initiative on the Flight Time of Traffic

Osman Atilla ALTINTAŞ<sup>4</sup> - Suat USLU<sup>5</sup>

Submitted by: 01.01.2024

Accepted by: 25.04.2024

Article Type: Research Article

## Abstract

*In Türkiye, air traffic controllers implemented full-fledged work on certain days without taking the initiative to express their grievances. In this context, air traffic controllers provide air traffic service by strictly complying with aviation procedures and rules, without taking any initiative in the planned air traffic flow without risking operational safety and security. This situation affects the incoming and outgoing traffic in some airports to perform the operation at the planned times, increases the waiting in the air, and causes a general delay in the flight phases. These execution carried out without risking safety in any way, aim to reveal the effects of air traffic controllers in traffic management and to reveal their contributions to the aviation industry. In this study, operations performed without taking initiative were comparatively analyzed and the differences in operation costs were revealed.*

**Keywords:** Air Traffic Control, Cost Analysis, Initiative, Air Traffic Management

<sup>4</sup> Eskisehir Technical University, Institution of Graduate Schools, Department of Air Traffic Control, PhD Candidate, [osmanatillaaltintas@outlook.com](mailto:osmanatillaaltintas@outlook.com), ORCID: 0000-0001-7328-3409

<sup>5</sup> Eskisehir Technical University, Faculty of Aeronautics and Astronautics, Department of Air Traffic Control, [suslu@eskisehir.edu.tr](mailto:suslu@eskisehir.edu.tr), ORCID: 0000-0002-6344-8641

## Giriş

Hava trafik kontrolörleri Türkiye çapında bir olarak İnisiyatif Almadan Çalışma (İAÇ) olarak adlandırdıkları bir süreç uygulamışlardır. Bu süreçte meslek özlük haklarının iyileştirilmesi için adım atan hava trafik kontrolörleri dokuz hafta boyunca belirli günlerde İAÇ uygulayarak tüm hava trafik hizmetlerini kuralları ve prosedürleri harfiyen uygulayarak gerçekleştirmişlerdir. Bu süreç boyunca, uçuş emniyeti hiçbir şekilde riske atılmadan, hava trafik kontrolörlerinin, Türkiye'deki havacılık sektörüne etkileri ve katkıları gösterilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada hava trafik kontrolörlerinin etkileri hesaplanmadan önce hava trafik hizmetleri ve hava trafik kontrolörlerinin çalışma usulleri hakkında araştırmalar derlenmiştir. Ardından İAÇ amacı ve süreci açıklanmıştır. İAÇ kapsamında uygulama yapılan günler gecikmeler bakımından karşılaştırmalı olarak ifade edilmiş ve belirli zaman aralıklarında oluşan gecikmeler ile İAÇ etkisinde oluşan ekstra gecikmeler hesaplanmıştır. Karşılaştırmalı olarak hesaplanan gecikmeler, EUROCONTROL tarafından ekonomik analizlerde kullanılması için hazırlanan veriler kullanılarak, maliyetlerin hesaplanması yapılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda hava trafik kontrolörlerin inisiyatiflerinin mali katkısı ortaya çıkarılmıştır.

## Hava Trafik Hizmetleri

Hava Trafik Hizmetleri, uçuş bilgi hizmeti, alarm hizmeti, hava trafik kontrol hizmeti ve tavsiye hizmetini bünyesinde barındıran genel bir terimdir. ICAO EK-11'e göre hedefleri aşağıdaki gibidir;

1. Hava araçlarının birbirleriyle çakışmalarının önlenmesi,
2. Hava araçlarının manevra sahasındaki hava araçları ve engellerle çakışmasının engellenmesi,
3. Hava trafik akışının sürdürülmesi ve hızlandırılması,
4. Uçuşların güvenli ve verimli bir şekilde yürütülmesi için yararlı tavsiye ve bilgilerin sağlanması,
5. Arama ve kurtarmaya ihtiyaç duyan hava araçlarının bilgilerinin ilgili kuruluşlara iletilmesi ve gerektiğinde bu kuruluşlara yardımcı olunması (ICAO, 2018).

Bu kapsamda hava trafik kontrolörleri, küresel çapta hava trafik kontrol sistemindeki hava trafiğinin emniyetli akışının sağlanması için eğitilmiş kişilerdir. Birçok kuralı ve prosedürü uygulayarak, tavsiyeler, öneriler, bilgiler ve talimatlar vererek sorumlulukları altındaki hava araçlarının arasındaki emniyetli mesafeyi sürdürürler. Hava araçları önceden belirlenmiş rotalar ve hava trafik kontrolörleri tarafından sağlanmış talimatlar kapsamında hareket etmelidir. Bu kapsamda herhangi bir uçuş, her zaman uçuşunu ve kalkışını gerçekleştiremeyebilir (SHGM, 2023). Hava trafik kontrolörlerinin uygulamaları ICAO tarafından yayınlanmış Doküman 4444 kapsamında hava seyrüsefer hizmetine ilişkin prosedürler olarak, ICAO Ek-2 Hava Kuralları ve ICAO Ek-11 Hava Trafik Hizmetleri'nde yer alan tavsiyeler ve standart uygulamaları tamamlayıcı nitelikte belgelenmiştir. Gerektiği durumlarda bölgesel prosedürlerle de desteklenir (ICAO, 2016). Türkiye AIP yayınında belirtildiği üzere Türkiye'de hava trafik hizmetlerinden Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü sorumludur ve sorumluluk sahası, Ankara ve İstanbul uçuş bilgi sahaları içinde kalan açık deniz ve üzerinde kalan uluslararası hava sahası dahil olmak üzere tüm ülke topraklarını kapsayan sahadır. Hava trafik hizmetleri sağlanırken de ICAO tarafından yayınlanan aşağıdaki dokümanlar referans alınmaktadır;

- Ek-2 Hava Kuralları,
- Ek-11 Hava Trafik Hizmeti,
- Doküman 4444 Hava Seyrüsefer Hizmetlerine ilişkin yöntemler – Hava Kuralları ve Hava Trafik Hizmetleri,
- Doküman 8168 Hava Seyrüsefer Hizmetlerine ilişkin yöntemler – Hava Aracı İşletimi,
- Doküman 7030 Bölgesel tamamlayıcı yöntemler (DHMI, 2022).

### **Kontrolör Çalışma Usulleri**

Hava trafik kontrolörleri, meydan kontrolörü, yaklaşma kontrolörü ve saha kontrolörü olarak üç farklı pozisyonda çalışır (Skybrary, 2021). Bu pozisyonlar ile hava sahasının bütününde trafiklerin farklı taleplerine birbirleriyle koordinasyon içinde çalışarak hizmet verirler. Bu hizmet verilirken birçok farklı araç ve teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerden bazıları vektörleme, hız kontrolü, varyo kontrolörü ve seviye değişikliği gibidir (Skybrary, 2021). Bu teknikler kullanılarak hava araçlarının birbirleriyle olan mesafeleri belirtilen yayınlarda bulunan limitler dahilinde yatayda ve dikeyde emniyetli olarak tutulmaktadır. Bu teknikler ICAO Ek-11'de verilen hedefleri gerçekleştirmek amacıyla kullanılırken kimi zaman çakışmaların önlenmesi için de uygulanan herhangi bir teknik verimi de düşürebilmektedir. Bu durumlarda birinci öncelik her zaman emniyet olmalıdır (DHMİ, 2023). Aynı zamanda bu tekniklerin kullanımı hava aracını planlanan rotalarından daha kısa bir rota ile uçurulabileceğinden, uçuş süresini kısaltabilmektedir. Ama emniyet sebepleri haricinde böyle bir uygulama yapılması EUROCONTROL tarafından önerilmemektedir (EUROCONTROL, 2023). Bu tarz uygulamaların sektörizasyonda ve havalimanı planlamalarında aksamalara neden olabileceği bilinmektedir. Planlamalar yapılırken uçuş planları baz alınmakta ve kapasiteler planlardaki sürelerle göre belirlenmektedir. Erken gelen bir trafik, planlanan zamanından daha önce geldiği için kapasitenin aşmasına sebep olabilmektedir. Direk rota vermek gibi teknikler bu tarz durumlara yol açabileceği için uygulanmadan önce geniş çapta değerlendirilmelidir (Skybrary, 2021). Görüldüğü üzere hava trafik kontrolörlerinin bu teknikleri kullanmaları her zaman trafiği hızlandırmamakta, kapasitenin aşımı durumlarında daha fazla gecikmelere veya iş yükü artışına da neden olabilmektedir.

### **İnisiyatif Almadan Çalışma**

Doküman 4444, hava sahası kısıtlamaları, hava trafik kontrolörü iş yüküne ve trafik yoğunluğuna bağlı olarak, yapılan koordinasyonlarda zaman kaybı yaşanmaması koşuluyla, bir hava aracına mümkün olan en kısa rotanın sunulmasını önermektedir (ICAO, 2016). Öneride belirtildiği üzere rotanın sunulmasında iş yükü ve trafik yoğunluğuna bağlı olduğu çok net ifade edilmiştir. İş yükü, hedeflenen görev talepleri karşısında maruz kalınan çevresel talepleri ve bu taleplere karşılık verebilmek için hava trafik kontrolörünün becerileri arasındaki bağlantıyı yansıtmaktadır (Turhan, Açıknel ve Güneş, 2022). Bir kontrolörün iş yükü birçok faktöre bağlı olarak değişebilmesine rağmen, kendi sektöründe yönettiği trafiklerin yoğunluğuyla yakından ilişkilidir (Edwards, Martin, Bienert ve Mercer, 2017). Bu yoğunluğu sınırlamak için prosedürler mevcut olsa da bahsedilen teknikler veya uygulamalar, artan esneklik talepleri, sivil ve askeri trafiklerin bir arada bulunması gibi durumlar sonucunda, gerçek trafiklerde farklılıklar görülebilmektedir. Hava trafik sisteminin karmaşıklığı giderek arttıkça iş yükü, hava trafik kontrolörlerinin performansını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Di Nocera, Fabrizi, Terenzi ve Ferlazzo, 2006).

Türkiye'deki hava trafik kontrolörleri de 9 Eylül 2023 tarihinde kendi özlük hakları, mesleki koşullarının geliştirilmesi için farkındalık yaratmak amacıyla bu tekniklerin kullanımında, kendi iş yüklerini ve trafik yoğunluğunu inisiyatif olarak arttırmayacak şekilde, uluslararası ve ulusal mevzuatlara harfiyen uyararak çalışmaya devam edeceklerini bildirmişlerdir. Bu kapsamda İnisiyatif Almadan Çalışma (İAÇ) olarak adlandırdıkları bir süreç için çağrıda bulunmuşlardır. Bu süreçte zorunluluk teşkil etmeyen, iş yükü ve sorumluluk arttırma pahasına yapılan direk rota verme tekniğinin yapılmaması, AIP'lerde belirtilen usullerin inisiyatif almadan harfiyen uyulmasına karar verilmiştir. Tabi ki bu tarz tekniklerin, emniyet artırılması ve acil durum deklare eden, VIP, ambulans, askeri uçuşlar ve insansız hava araçları için uygulanması gerekiyorsa her türlü inisiyatif alınarak uygulamaların devam ettirileceğine de karar verilmiştir. İAÇ süreci 26 Eylül tarihinde başlamış olup haftanın salı ve perşembe günleri çalışmalar devam etmiştir (HTK-SEN, 2023). Toplam dokuz hafta süren İAÇ süreci, iki hafta boyunca salı ve perşembe günleri, bir hafta cuma ve pazar uygulanmış, geri kalan haftalarda ise cuma, cumartesi ve pazar günlerinde uygulama yapılmıştır. 30 Kasım 2023 tarihinde ise İAÇ'ye ara verilmiştir (HTK-SEN, 2023). Uygulamanın tarihlerinin tamamı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1  
İAÇ Uygulamasının Yapıldığı Günler

1. Hafta		2. Hafta		3. Hafta	
26.Eyl.23	Salı	3.Eki.23	Salı	13.Eki.23	Salı
28.Eyl.23	Perşembe	5.Eki.23	Perşembe	15.Eki.23	Perşembe
4. Hafta		5. Hafta		6. Hafta	
20.Eki.23	Cuma	27.Eki.23	Cuma	3.Kas.23	Cuma
21.Eki.23	Cumartesi	28.Eki.23	Cumartesi	4.Kas.23	Cumartesi
22.Eki.23	Pazar	29.Eki.23	Pazar	5.Kas.23	Pazar
7. Hafta		8. Hafta		9. Hafta	
10.Kas.23	Cuma	17.Kas.23	Cuma	24.Kas.23	Cuma
11.Kas.23	Cumartesi	18.Kas.23	Cumartesi	25.Kas.23	Cumartesi
12.Kas.23	Pazar	19.Kas.23	Pazar	26.Kas.23	Pazar

## Yöntem

Yapılan çalışma kapsamında EUROCONTROL tarafından yayınlanan günlük dakiklik verileri analiz edilmiştir (EUROCONTROL, 2023). Bu kapsamda tüm Türkiye ülke bazında incelenmiş olup havalimanı bazında analiz yapılamamıştır. EUROCONTROL tarafından sunulan veriler sadece ülke bazında olup, gelen ve giden trafik olarak yayımlanmaktadır. Elde edilen veriler göz önünde tutularak, uçuş başına planlanan ve gerçek takoz çekme zamanları arasındaki farka giden trafik gecikmesi, planlanan ve gerçek takoz koyma zamanları arasındaki farka ise gelen trafik gecikmesi denilmiştir. Bu farklardan oluşan gecikmeler İAÇ uygulanan ve uygulanmayan günler baz alınarak analiz edilmiştir. 2023 Eylül ayında başlayan süreç öncelikle Eylül ayı içerisindeki diğer haftalarla karşılaştırılmıştır. Sonrasında dokuz hafta analiz edilmiş ve her haftada görülen gecikmeler ve İAÇ uygulanan günlerdeki gecikmeler hesaplanmıştır. Elde edilen verilerle karşılaştırma yapılarak İAÇ etkisinde oluşan gecikmeler hesaplanmıştır.

## İAÇ Sürecinde Oluşan Gecikmeler

2023 yılında Eylül ayı İAÇ uygulamasının başladığı ilk ay olmuştur. Bu uygulama 26 Eylül tarihinde hayata geçmiş ve Eylül ayı ortalamalarında gecikmelerin arttığı görülmüştür. Yapılan analizde Eylül ayı ilk pazartesten olacak şekilde 4 haftaya bölünmüştür. Bu kapsam 4-10 Eylül, 11-17 Eylül, 18-24 Eylül ve 25 Eylül-1 Kasım tarihleri 4 ayrı hafta olarak Tablo 2'de incelenmiştir. Yapılan inceleme göre Eylül ayı bazında gecikmelerde azalma eğilimi görülürken, İAÇ başlaması ile önceki haftanın iki katından daha fazla gecikme ortalaması görülmüştür.

Tablo 2  
Eylül 2023 Haftalık Gecikme Ortalamaları

Ortalama Gecikme (dk)	Giden	Gelen
1. Hafta	23,63	23,41
2. Hafta	18,27	18,57
3. Hafta	16,28	16,71
4. Hafta	32,67	34,88

9 hafta süren İAÇ kapsamında her hafta, o haftanın takoz çekme ve koyma gecikmelerindeki ortalamaları ile İAÇ uygulamasının olduğu günlerin ortalamaları karşılaştırılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda aralarındaki farklar analiz edilmiş ve tüm veriler Tablo 3'te paylaşılmıştır. 25 Eylül – 1 Kasım haftası İAÇ uygulamasının

başladığı ilk hafta olmasıyla birlikte tüm süreç boyunca gelen ve giden trafiklerde en yüksek gecikme ortalamasına sahip olan hafta olmuştur. Aynı zamanda İAÇ uygulanan günlerde yaşanan gecikmelerin, haftalık ortalamaya göre daha az olduğu görülmüştür. 2-8 Ekim haftasında İAÇ günlerinde haftalık ortalamaya göre giden trafiklerde 1,41 dakika, gelen trafiklerde 2,06 dakika gecikme yaşandığı görülmüştür. Bunu takip eden 9-15 Ekim haftasında aradaki farklar açılarak haftalık ortalamayla karşılaştırıldığında İAÇ günlerinde giden trafiklerde 6,38 dakika, gelen trafiklerde 7,10 dakika gecikme görülmüştür. Haftalık ortalama ile İAÇ günlerindeki gecikme farkları en çok 6-12 Kasım haftasında görülmüş ve giden trafiklerde 11,34, gelen trafiklerde 12,17 dakikalık fark ortaya çıkmıştır.

Tablo 3  
İAÇ Sürecinde Yaşanan Gecikmelerin Ortalamaları ve Farkları

Zaman Aralığı	Haftalık Ort.		İAÇ Günleri Ort.		Fark	
	Giden	Gelen	Giden	Gelen	Giden	Gelen
25 Eylül-1 Ekim	32,67	34,88	32,13	33,39	-0,54	-1,49
2-8 Ekim	25,75	27,33	27,17	29,40	1,41	2,06
9-15 Ekim	17,94	20,60	24,32	27,70	6,38	7,10
16-22 Ekim	18,78	22,59	24,26	28,98	5,48	6,39
23-29 Ekim	22,20	25,90	31,81	36,27	9,61	10,38
30 Ekim-5 Kasım	21,27	22,64	23,68	26,51	2,41	3,86
6-12 Kasım	19,70	19,56	31,04	31,73	11,34	12,17
13-19 Kasım	17,74	19,41	23,79	26,19	6,04	6,78
20-26 Kasım	19,10	20,06	27,33	30,31	8,22	10,25
Genel Ortalama	21,68	23,66	27,28	30,05	5,60	6,39

Tüm süreç boyunca oluşan genel ortalamaya baktığımız zaman İAÇ uygulanan günlerde uçuş başına giden trafiklerde 5,6 dakika, gelen trafiklerde 6,39 dakika gecikme tespit edilmiştir. İlk hafta haricinde diğer bütün İAÇ uygulanan haftalarda, İAÇ günlerinde hem giden hem de gelen trafiklerde daha fazla gecikme görülmüştür. Haftalık bazda gelen trafikler ortalama olarak her zaman giden trafiklerden daha fazla gecikmiş ve genel ortalama üzerinden bakıldığında bu fark 1,98 dakika olmuştur. İAÇ günlerinde ise bu fark 2,77 dakika olmuştur, bu durum da gelen trafiklerin İAÇ sürecinden daha fazla etkilendiğini göstermektedir.

### Ortaya Çıkan Maliyetler

Süreç boyunca ortaya çıkan gecikmeler ele alınmıştır. Bu kapsamda gecikmelerin yarattığı maliyetler Tablo 4'te paylaşılan veri baz alınarak incelenmiştir. Bu ücretler EUROCONTROL tarafından hazırlanan ekonomik analizlerde kullanılacak olan standartlar baz alınarak belirlenmiştir. Bu standartlar, ekonomik analizler için yaygın olarak kullanılan veri demetlerini içerir ve bu verilerin uygulanabilirliği ve kullanımına ilişkin tartışmalarıyla sunumunu yapar. Bu değerler genellikle ortalama değerlerdir. Gecikme maliyetlerinin hesaplanmasında EUROCONTROL tarafından sağlanan veriler, Westminster Üniversitesinin 2015 yılında hazırladığı rapor üzerinden referans alınmıştır (Cook ve Tanner, 2015). Bu raporda tüm maliyet bileşenleri ve uçak tipleri dikkate alınmamıştır. Bahsedilen rapordaki veriler temel olarak kullanılarak tahminler ve gerçekler arasındaki farklar belirlenmiş (Galarraga, Abadie, Standfuss, Ruiz-Gauna ve Goicoechea, 2024), kapasitenin maliyetler üzerine olan etkisi araştırılmış (Starita, ve diğerleri, 2020) ve gecikmelerin hesaplanmasında birçok çalışmaya temel olmuştur (Abadie, Galarraga ve Ruiz-Gauna, 2022; Fernandes, Moro, Costa ve Aparicio, 2020; Reitmann ve Schultz, 2019; Delgado, Cook, Cristóbal ve Plets, 2015). Bu çalışmada belirlenen standartlar için uyarılma yapılırken gecikme sürelerinin kısa gecikmeler olarak sınıflandırılabilirliğinden dolayı, 30 dakikadan kısa gecikmeler için hazırlanan veriler kullanılmıştır (EUROCONTROL, 2020). Elimizdeki veriler uçuş sadece

gelen veya giden trafik olmasını belirtmesinden dolayı çalışmayı limitlemektedir. Hazırlanan standartlar giden trafik için kapıda veya takside olmasıyla değişiklik sağlamaktayken giden trafikler için bu faz bilgisi veri olarak sağlanmamaktadır. Aynı şekilde gelen trafikler için düz uçuşun uzatılması veya yaklaşma yönetimiyle maliyette değişiklikler olmaktadır bu faz bilgisi de verilerle sağlanmamaktadır. Bu limitlerden dolayı, EUROCONTROL tarafından sunulmuş verilerin gelen ve giden trafikler için ortalaması alınmıştır.

Tablo 4  
Dakikada Ortaya Çıkan Gecikme Maliyeti

Dakikada Oluşan Gecikme Maliyeti	
Gelen	47,5 €
Giden	77,0 €

İAÇ sürecince oluşan gecikmeler göz önüne alınarak giden gelen trafikler için ortaya çıkan maliyetler hesaplanmıştır. Tablo 5'te paylaşılan veriler belirlenen zaman aralıklarında İAÇ sürecinde oluşan gecikme farkları üzerinden hesaplanmıştır. Bu durumda hava trafik kontrolörleri tarafından uygulanan İAÇ süreci boyunca oluşan gecikmelerden dolayı giden bir trafik ortalama 265,8 euro maliyet artışı yaşarken, gelen bir trafik ortalama 492 euro maliyet artışı yaşamıştır.

Tablo 5  
İAÇ Etkili Gecikmelerin Trafik Başına Oluşturduğu Maliyetlerin Ortalaması

Zaman Aralığı	Giden	Gelen
25 Eylül-1 Ekim	-25,5 €	-114,6 €
2-8 Ekim	67,1 €	159,0 €
9-15 Ekim	302,9 €	546,4 €
16-22 Ekim	260,5 €	491,8 €
23-29 Ekim	456,4 €	799,1 €
30 Ekim-5 Kasım	114,4 €	297,6 €
6-12 Kasım	538,9 €	937,4 €
13-19 Kasım	287,1 €	522,4 €
20-26 Kasım	390,7 €	789,3 €
Genel Ortalama	265,8 €	492,0 €

## Sonuç

Hava trafik kontrolörleri ellerindeki enstrümanları kullanarak hiçbir kural ihlali yapmadan kendi yarattıkları değerleri 9 hafta boyunca tüm havacılık sektörüne göstermeye çalışmışlardır. Bu süreci İnişiyatif Almadan Çalışma (İAÇ) olarak adlandıran kontrolörler, süreç boyunca haftanın belirli günlerinde kuralları ve prosedürleri harfiyen uygulayarak çalışmışlardır. Türkiye hava sahasında tüm ünitelerde birlik olarak özlük hakları için bu kararı takip eden kontrolörlerin sonucunda ortaya çıkan gecikmeler giden ve gelen trafikler için ele alınmıştır. Bu kapsamda İAÇ etkisinde ortaya çıkan gecikmeler hesaplandığında, trafik başına ortalama olarak, giden trafikler için 5,6 dakika, gelen trafikler için 6,39 dakika gecikme artışı görülmüştür. Aynı zamanda eylül ayında gecikmelerde azalma eğilimi görülürken İAÇ sürecinin başlamasıyla gecikmelerin artışa geçtiği tespit edilmiştir.

Elde edilen bu süre ile EUROCONTROL tarafından oluşturulmuş standart gecikme maliyetleri uyarlanarak ortaya çıkan gecikmeler mali rakamlarla ifade edilmiştir. Bu çalışmayla tüm İAÇ sürecinde ortalama olarak giden trafik başına 265,8 €, gelen trafik başına ise 492 € maliyet artışı yaşandığı hesaplanmıştır. Ortalama maliyet değerine en yakın olan 16-22 Ekim haftasından İAÇ uygulanan üç güne baktığımızda Türkiye için toplam 10.181 kalkış ve iniş gerçekleştiği görülmektedir (EUROCONTROL, 2023). Giden ve gelen trafik sayısını yarı yarıya diye düşünüldüğünde sadece üç günde yaklaşık olarak 1.928.600 € maliyet artışı olabileceği hesaplanmaktadır.

Hava trafik kontrolörlerinin havacılık sektörüne olan katkısını ortaya çıkarmaya çalışan İAÇ sürecinin oluşturduğu maliyetler belirtilmiştir. Bu kapsamda hava trafik kontrolörlerinin sadece uçuş emniyeti için değil havayollarının verimi için de etkisi ortaya çıkmıştır. Havayolu firmaları desteğiyle, operasyon fazlarına daha detaylı bilgi erişimi ve gerçek operasyon maliyetleriyle havalimanı bazında yapılabilecek daha detaylı bir çalışma literatüre ve sektöre katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Abadie, L. M., Galarraga, I. and Ruiz-Gauna, I. (2022). Flight delays in Germany: a model for evaluation of future cost risk. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 22(1), 93-117.  
<https://doi.org/10.18757/ejtir.2022.22.1.5936>
- Cook, A. J., and Tanner, G. (2015). *European airline delay cost reference values*. Brussels: EUROCONTROL Performance Review Unit. Erişim Adresi: <https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/q2614/european-airline-delay-cost-reference-values>
- Delgado, L., Cook, A., Cristóbal, S. and Plets, H. (2015). Controller time and delay costs - a trade-off analysis. Schaefer, D. (Ed.), *Fifth SESAR Innovation Days*. Bologna: SESAR. Erişim Adresi: <https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/9x218/controller-time-and-delay-costs-a-trade-off-analysis>
- DHMİ. (2022). *AIP Türkiye GEN 3.3 hava trafik hizmetleri*. Ankara: DHMİ.
- DHMİ. (2023). Hava seyrüsefer hizmetleri emniyet ve adil kültür politikası. Erişim Adresi: <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Ssd/HvSsEmniyetYonetimSbMd/HvSddEmniyetHizmetleriAdilKulturPolitikasi.aspx>
- Di Nocera, F., Fabrizi, R., Terenzi, M. and Ferlazzo, F. (2006). Procedural errors in air traffic control: Effects of traffic density, expertise, and automation. *Aviation, space, and environmental medicine*, 77, 639-43.
- Edwards, T., Martin, L., Bienert, N. and Mercer, J. (2017). The relationship between workload and performance in air traffic control: Exploring the influence of levels of automation and variation in task demand. In L. Longo, & M. Leva, *Human Mental Workload: Models and Applications* (pp. 120-139). Cham: Springer. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-319-61061-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61061-0_8)



- EUROCONTROL. (2020). EUROCONTROL standard inputs for economic analyses edition number: 9.0. Brussel: European Organisation for the Safety of Air Navigation. Erişim Adresi: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2021-03/eurocontrol-standard-inputs-economic-analysis-ed-9.pdf>
- EUROCONTROL. (2023, Nisan 4). All together now 2023. Erişim Adresi: <https://www.eurocontrol.int/publication/all-together-now-2023>
- EUROCONTROL. (2023). Daily punctuality - states. Erişim Adresi: <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyPunctuality-States.html>
- EUROCONTROL. (2023). Daily traffic variation - states. Erişim Adresi: <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-States.html>
- Fernandes, N., Moro, S., Costa, C. J. and Aparicio, M. (2020). Factors influencing charter flight departure delay. *Research in Transportation Business and Management*, 34, 0-0. doi:10.1016/j.rtbm.2019.100413
- Galarraga, I., Abadie, L. M., Standfuss, T., Ruiz-Gauna, I. and Goicoechea, N. (2024). An approximation of flights, delays and costs for different forecast scenarios: A backcasting exercise. *Heliyon*, 10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26480>
- HTK-SEN. (2023, Kasım 30). [@htksen]. Erişim Adresi: <https://twitter.com/htksen/status/1730213386623844365>
- HTK-SEN. (2023, Eylül 9). İnisiyatif almadan çalışma faaliyeti duyurusu. Erişim Adresi: <https://www.htksen.org/post/i%CC%87nisiyatif-almadan-%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma-faaliyeti-duyurusu>
- ICAO. (2018). Annex 11 - Air traffic services (15. bs.). Montreal: *International Civil Aviation Organization*.
- ICAO. (2016). Doc 4444 - Procedures for air navigation services (16. bs.). Montreal: *International Civil Aviation Organization*.
- Reitmann, S. and Schultz, M. (2019). Machine learning approach to predict aircraft boarding. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 98, 391. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.09.007>
- SHGM. (2023). Air traffic controller. Erişim Adresi: <https://web.shgm.gov.tr/en/personali-licences-and-training/2129-air-traffic-controller#:~:text=Air%20traffic%20Controllers%20apply%20many,to%20pilots%20by%20means%20of>
- Skybrary. (2021). Basic controller techniques: direct routing. Erişim Adresi: <https://skybrary.aero/articles/basic-controller-techniques-direct-routing>
- Skybrary. (2021). How air traffic control works. Erişim Adresi: <https://skybrary.aero/articles/how-air-traffic-control-works>

Starita, S., Strauss, A., Fei, X., Jovanovic, R., Ivanov, N., Pavlovic, G. and Fichert, F. (2020). Air traffic control capacity planning under demand and capacity provision uncertainty. *Transportation Science*, 54, 882-896. doi: <https://doi.org/10.1287/trsc.2019.0962>

Turhan, U., Açikel, B. ve Güneş, T. (2022). Hava trafik kontrolörlerinin performansını etkileyen faktörler. P. Ünsal, & S. Çeken, *Havacılık Psikolojisi: Kavramlar, Araştırmalar, Uygulamalar* içinde (s. 471-512). İstanbul: İstanbul University Press. doi:10.26650/B/SS32.2022.04.17

## Extended Abstract

### Purpose

Air traffic controllers across Türkiye have implemented a process they call Working Without Initiative (WWI). In this process, air traffic controllers, who took steps to improve their professional rights, implemented WWI on certain days for nine weeks and operated all air traffic services by strictly following the rules and procedures. This study, it is aimed to reveal the delays caused by the IAC process and to calculate the resulting cost increases.

### Design and Methodology

Within the scope of the study, daily punctuality data published by EUROCONTROL was analyzed. In this context, all of Türkiye was examined and no analysis was made on an airport basis. Considering the data obtained, the difference between the planned and actual off-blocking times per flight is called the outgoing traffic delay, and the difference between the planned and actual blocking times is called the incoming traffic delay. Delays resulting from these differences were analyzed based on the days when WWI was applied and the days when it was not applied. The process, which started in September 2023, was first compared with other weeks in September. Afterwards, nine weeks were analyzed and the delays observed in each week and the delays on the days when WWI was applied were calculated. By comparing with the obtained data, the delays in the WWI effect were calculated. These delays and the resulting costs were calculated based on the standards used in the economic analyses prepared by EUROCONTROL. These costs are evaluated as the cost per traffic, per minute, for incoming and outgoing traffic.

### Findings

Air traffic controllers tried to demonstrate the values they created to the entire aviation industry for 9 weeks, using the instruments they had, without violating any rules. The controllers, who call this process Working Without Initiative (WWI), worked by strictly following the rules and procedures on certain days of the week throughout the process. Delays that occurred as a result of controllers following this decision for their personnel rights in all units in the Turkish airspace were addressed for outgoing and incoming traffic. In this context, when the delays arising from the WWI effect were calculated, an average delay increase of 5.6 minutes for outgoing traffic and 6.39 minutes for incoming traffic was observed per traffic. At the same time, while there was a decreasing trend in delays in September, it was determined that delays started to increase with the start of the WWI process. With this obtained period, standard delay costs created by EUROCONTROL were adapted and the resulting delays were expressed in financial figures. With this study, it was calculated that there was an average cost increase of 265.8 € per outgoing traffic and 492 € per incoming traffic during the entire WWI process. When we look at the three days in which IAC was applied from the week of 16-22 October, which is closest to the average cost value, we see that a total of 10,181 take-offs and landings took place for Turkey (EUROCONTROL, 2023). Considering that the number of outgoing and incoming traffic is equal, it

is calculated that there may be a cost increase of approximately 1,928,600 € in just three days. The costs incurred by the IAC process, which tries to reveal the contribution of air traffic controllers to the aviation industry, are stated. In this context, the impact of air traffic controllers not only on flight safety but also on the efficiency of airlines has emerged.

### **Research Limitations**

The study was conducted by analyzing data provided by EUROCONTROL. Since these data are stated only as incoming and outgoing traffic, detailed analysis could not be made. Daily average values were used to calculate and compare the obtained data. Since the standards specified for cost calculation are specified in detail, they are adapted according to the available data.

### **Originality/Value**

The study started with the suspension of the WWI process implemented by air traffic controllers. The process is close and up-to-date, and the data obtained can be evaluated in the aviation industry. It will be an example study of the delays and costs that may arise if the process starts again.

**Araştırmacı Katkısı:** Osman Atilla ALTINTAŞ (%80), Suat USLU (%20).