



INTERNATIONAL

**JOURNAL of HUMAN STUDIES**

ULUSLARARASI İNSAN ÇALIŞMALARI DERGİSİ

ISSN: 2636-8641

Cilt/VOLUME 3

Sayı/ISSUE 5

Yıl/YEAR: 2020

GİNDERİM: 27-12-2019 – Kabul: 23-05-2020

**A Solution for Increasing Demands  
on air Transport: Hub System**

**Artan Hava Ulaştırma  
Taleplerine Bir Çözüm  
Önerisi: Hub Sistemi**

**Hülya ÖZ AYTEKİN<sup>1</sup>**

#### **Abstract**

Countries seek to strengthen their global market position by creating hub options and designate hubs for airlines as an alternative to the point-to-point flight system. This strategy leads growth on the aviation industry and decrease in profit margins while increasing the intensity of market competition. To cope with this competition, in addition to their role in being transportation centers, the hub model becomes a focus for urban development as well. This creates a new aviation business model and also a new business ecosystem. In this sense, hub airports, the places where airline headquarters and administrative offices located to execute their flights are the distribution points in the commercial air transport network. They allow airlines use their

#### **Öz**

Küresel pazar konumlarını güçlendirmek isteyen ülkeler, hub havalimanları kurarak havayolları için noktadan noktaya uçuş sistemine yeni bir alternatif sunmaktadırlar. Artan uluslararası ticaret hacmi, nüfus ve refah seviyesi, uygulanan ölçek ekonomisi sayesinde düşen maliyetler, yolcuların zamanlarını daha bilinçli, etkin, verimli kullanma istekleri ve bunun yanında hub stratejisinin kullanımı sektörün büyümesini sağlarken diğer taraftan kar marjlarının düşmesi ve rekabetin şiddetinin artmasına neden olmaktadır. Sektörde oluşan uluslararası rekabetle baş edebilmek için strateji arayışlarında ön plana çıkan hub havalimanları, sadece ulaşım merkezleri olarak değil, aynı zamanda kentsel gelişim için odak noktaları haline gelmeye

<sup>1</sup> Bu çalışmanın bir bölümü Türkiye, Ankara'da 07-10 Mayıs 2019 tarihleri arasında düzenlenen International Congress on Multidisciplinary Social Sciences (ICMUSS)'da, Current Debates on Social Sciences Law, Political Sciences and Economy kısmında bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Doktora Öğr., Hülya Öz Aytekin, İstanbul Arel Üniversitesi, İşletme Yönetim Organizasyon, [hulyaarephd@gmail.com](mailto:hulyaarephd@gmail.com), Orcid: 0000-0001-5853-3780

aircraft more and offer more flight routes and price alternatives for the passengers. One of the most recent projects, a remarkable one for the aviation industry is the “legendary relocation” of mega hub Atatürk Airport to Istanbul Airport. The new hub and spoke- process-transfer airport is expected to serve flights over 350 destinations for 150 airlines. It is located in the center of traffic as being a gate that connects the world. The hub system emerged in the second half of the century, accelerating after deregulation used as a dominant business model in the growth of air transport centers with the connected routes. The purpose of this paper is to provide a theoretical framework for the hub system. The study also aimed to be a starting point and a basis for researchers to study on the concept of aerotropolis, air cities which the hub system will create in the process.

**Keywords:** Hub Airports, Aviation Business Model, Growth Strategies, Aerotropolis, Air City, İstanbul Airport

başlamıştır. Majör hub Atatürk Havalimanı'nın ticari yolcu trafiğinin, dünyanın 350 noktasına 150 havayolu hedefi ile açılan yeni kapısı İstanbul Havalimanı'na başarılı bir şekilde taşınması bölgede hub ve beraberinde hava kent dönemini başlatmıştır. Yeni bir fenomen olarak hava kentlerin kısa zamanda iş ve yaşam alanlarını şekillendiren bir ekosistem oluşturması beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı, yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan, deregülasyon sonrası hız kazanan, hava taşımacılığında merkez ve ona bağlı rotaların büyümesinde hâkim bir iş modeli olarak kullanılan hub sistemini açıklayarak teorik bir çerçeve sunmaktır. Ayrıca araştırmacılara, hub sisteminin süreç içerisinde oluşturacağı hava kent kavramını çalışabilmeleri için bir başlangıç noktası, temel oluşturmaktır.

**Keywords:** Hub havalimanları, Havacılık iş modeli, Büyüme stratejileri, Aerotropolis, Hava kent, İstanbul Havalimanı

## Giriş

Küresel havacılıkta artan talepler, düşük maliyet ile geniş bir alanda ve hızlı bir şekilde karşılanma sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu soruna çözüm olarak hava ulaştırmada hub sistemi ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, küresel büyüme eğilimleri incelenmiş, hub kavramı ortaya çıkışından bugüne kadar olan süreçteki yolculuğu araştırılarak bir iş modeli olarak benzer bir süreçten geçen ülkemiz için uygunluğu irdelenmiştir.

Hub havalimanları, havayolu şirketlerinin genel merkezlerinin, idari ofislerinin bulunduğu ve sık uçtukları yerlerdir. Ticari hava taşımacılığı ağındaki birleşim ve dağıtım noktaları olarak hub sistemi, havayollarına uçaklarını daha fazla kullanma imkânı verirken, yolculara da daha çok uçuş rotası ve fiyat seçimi sunduğundan dolayı tercih edilir hale gelmiştir. Modern hub havalimanları, optimize edilen rotalar, son teknoloji ürünü araçlar, yolculara hızlı, konforlu aynı zamanda keyifli seyahati mümkün kılarak havayolu taşımacılığına olan talepleri artırmaktadır. Diğer taraftan, havacılık sektörünün

kapasite ve etkinlik anlamında daralan marjlarında rekabet artmakta, sektörün karlılığını azaltarak zora sokabilmektedir.

Maliyetleri en aza indirmek ve bilet fiyatlarını düşük tutmak için, uçakların yerde değil, havada uçuşta olmaları gerekmektedir. Hava taşımacılığı ağında yaşanan tıkanıklıkların, yük ve yolcunun zamanında taşınmasında gecikmelere yol açması taşıyıcıların ağ yönetimini bozmakta ve maliyetleri artırmakta olduğundan, alternatif çözümler aranmaktadır. Bunlardan yaygın olarak kullanılan stratejilerden birisi de Schnell ve Hüscherlath'a göre hubbing'dir (2004). Sistemin getireceği rekabet avantajları, varlıkların etkin ve verimli kullanılmasına katkıda bulunacaktır. Diğer taraftan bazı araştırmacılar (Campbell ve Hanlon'dan aktaran Ssamula ve Venter., 2013) yolculuk mesafeleri artsa da, hublar üzerinden yapılan uçuşların birleştirilmesinin, ölçek ekonomisini harekete geçirecek maliyetleri azaltabileceğine dair önemli kanıtlar içerdiğini belirtmişlerdir.

Hub sisteminin kullanılması maliyetleri düşürerek pazar avantajı sağlarken, yolcunun rotasına fazladan bir durak daha eklenmesi gibi dezavantajları da içermektedir. Veldhuis ve Kroes (2002) ise sistemin başarısına tehdit oluşturarak etkileyebilecek olan faktörlerin pazarın büyümesi, uçaklardaki teknolojik yenilikler, düşük maliyetli taşıyıcılar, hub havalimanlarındaki yoğunluk, gürültü ve uçak emisyonları olduğunu bildirmişlerdir.

### 1. Hub, Hub havalimanı, Havayolu Hub'ı Kavramları

Genel anlamda kullanıldığında "hub havalimanı" çok sayıda gelen ve giden uçuşa ve yüksek oranda bağlantı trafiğine sahip olan herhangi bir havalimanını tanımlar. Diğer taraftan hub operasyonları yapan bir havayolunun planlama ve pazarlama bakış açısı bağlamında ise uçuş tarifesinin yoğun olarak gelen ve giden yolcu, kargo ve yük için en uygun bağlantıların ve aktarımların yapılması amacıyla koordine edilen bir havalimanı anlamına gelir. Aynı havalimanı birden fazla havayolu şirketi için merkez olarak kullanılabilir (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü, ICAO, 2016). Lojistik anlamda ise hava trafiğinin bir noktada birleştiği ve dağıldığı çeşitli büyüklerde merkezler olan hublar, "hub and spoke" olarak bilinen verimliliği artırmada kullanılan bir sistemin parçası olup Şekil (1)'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Hub. Kaynak: Sergi Alegre Calero. "Airport Regions Conference"

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) hub kavramını, farklı noktalardan yapılan pek çok uçuşun kısa bir zaman dilimi içerisinde ortak bir merkezi noktaya gelerek birleştiği ve sonradan bu merkezi noktadan dağıtıldığı, böylece herhangi bir noktadan gelen trafiğin farklı noktalara giden uçuşlara bağlanabilir operasyonlar olarak tanımlamaktadır. Hub havalimanları veya havayolu hub'ları, bir veya daha fazla havayolu şirketi tarafından kullanılan bir havalimanında, yolcu trafiği ve uçuş operasyonlarında artış sağlamak için kullanılır.

### 1.1 Hub ve spoke sistemi, hubbing kavramı, noktadan noktaya uçuş modeli

Bir havayolu için ağ, havayolu şirketinin uçuşları ile bağlanan şehir-çiftleri kümesidir. Ağ yapısının seçimi, havayolu şirketi için en önemli stratejik kararlarından biridir. Havayolu endüstrisi çalışmalarında öne çıkan iki tür ağ yapısından birisi "hub-and-spoke" ağları, diğeri ise noktadan-noktaya uçuş sağlayan ağlardır. "Hub-and-spoke" ağda havayolu, işlemlerinin çoğunu merkez üs olarak adlandırılan tek bir havalimanına yoğunlaştırmaktadır (Aguirregabiria and Ho, 2010).

Ticari uçuş literatüründe bazı büyük havalimanlarının ana merkez görevi yaptıkları ve uçakların çevredeki havalimanlarına bu merkezlerden havalandıkları hava trafiği düzenleme sistemi *topla-dağıt*, "Hub and spoke" modeli olarak bilinmektedir. Model, bisiklet tekerleğinin silindirik olarak merkez göbeğine ve buna bağlı jant tellerine gönderme yapmaktadır. Bu paradigmada, bir sistemin parçası olarak bu merkezler (hub), yolcuları varış yerlerine ulaştırmak için transfer veya konaklama noktaları olarak hizmet ederler. Sistem, merkez dışı meydanları birbirine bağlamaktadır. Yolcular, iki merkez-dışı meydan arasındaki seyahatlerini merkezi havalimanı aracılığıyla bağlantıyı sağlayarak gerçekleştirir. Bu sistem sayesinde merkez dışı şehirden, merkezin olduğu şehire uçuş konulup birbirlerine bağlanarak yolcu akışı sağlanır. Bir havayolu, aktarmasız olarak uçulamayan şehir- çiftlerine merkez üzerinden yapılan bağlantı ile uçuş hizmeti vererek ölçek ekonomileri yaratır. Aksi takdirde ekonomik olarak aktarma yapılmadan kesintisiz bir şekilde uçuş sunulamamaktadır.

Hub ve Spoke operasyonları ilk kez ABD'de havayolları tarafından kullanılmaya başladığından bu yana, küresel hava taşımacılığının önemli bir özelliği haline gelmiştir. Delta Airlines, 1955 yılında bu sisteminin kullanımına öncülük etmiştir. Atlanta, ilk hub havalimanlarından. Tarifeli uçaklarla yolcularını, diğer Delta uçuşlarına bağlanacak yolcuların bulunduğu merkezi bir havalimanına getirmiştir (Delta Havayolları Uçuş Müzesi, 2019).

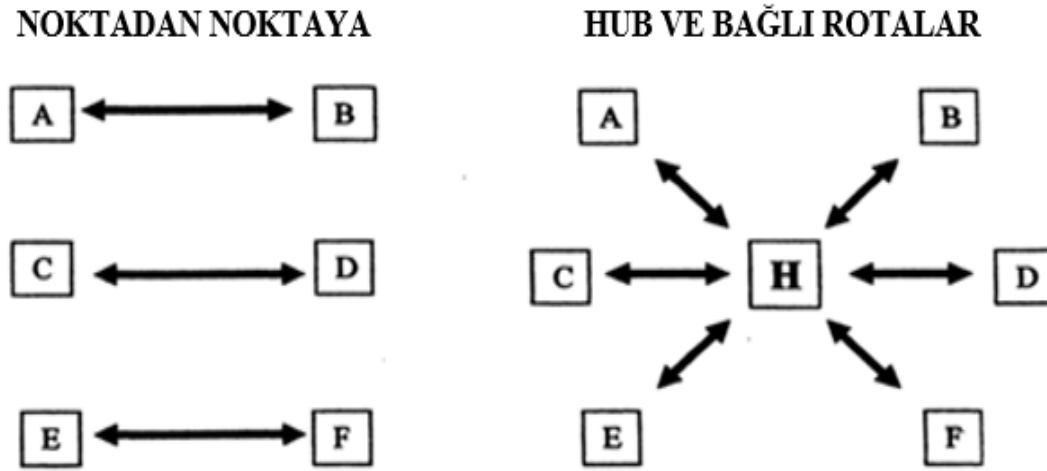
Yapılan bir çalışmada, ağ yapısı analizleri için ana kriterler olarak seçilen ağ yapısı ve buna bağlı ortaya çıkan akış şeklinin önemli bir bağlantı rolü sağlaması durumunda, o şehir potansiyel bir hub adayı olarak kabul edilecektir denilmektedir. Terimi netleştirmek için;

- uçak (şehirden uçan uçak sayısı),
- ekstra uçak (uçak ile sadece o şehrin talebini karşılamak için ihtiyaç duyulacak asgari uçak sayısı arasındaki fark),
- yolcu (bir şehirden gelen toplam yolcu sayısı),
- ekstra yolcu (bir şehri bağlantı durağı olarak kullanan yolcu sayısı),

- oran (bir şehirden gelen ve doğrudan aktarmasız nihai varış noktalarına seyahat eden yolcuların toplam yolcu sayısına oranı,

dikkate alınmıştır. Buna göre, *ekstra uçak ve ekstra yolcu kriterleri* bir şehrin “bağlantı” sağlayan şehir olmasında açıkça en belirgin iki faktör olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir deyişle, hub'lar veya bağlantı sağlayan şehirler; ağ yapısının ve akışının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Dolayısıyla, fazladan yolcuları olan veya fazladan uçakları olan herhangi bir şehrin mutlaka merkez olacağı bildirilmiştir (P. Jaillet ve diğerleri, 1996).

Yolcuların noktadan-noktaya modelinde gerçekleştirdikleri uçuşlarında rota seçenekleri kısıtlıdır. Şekil(2)'de görüleceği üzere, Hub'a bağlı rotalar modelinde ise sisteme dahil herhangi iki şehir arasında, merkezdeki bağlantı durağıyla “*herhangi bir yerden her yere*” olarak tanımlanan şekilde seyahat edilir (Hansson, Ringbeck ve Franke'den aktaran Cook ve Goodwin 2008).



**Şekil 2.** Noktadan noktaya ve Hub'a bağlı rotalar sisteminin mimarisi. Kaynak: Point to Point and Hub - Spoke Architecture. Cook ve Goodwin (2008).

FedEx'in takiben 1970'lerde, paket teslimatı için bu modeli kullandığı bilinmektedir. ABD'de 1978 yılında çıkarılan Havayolu Deregülasyon Yasası, 40 yıl süren ekonomik kısıtlamalardan sonra havayollarına serbestlik getirdi (Cook, 1996). Serbestleşmenin ardından Delta'nın “hub and spoke” modeli birçok havayolu şirketi tarafından uyarlanarak kısa sürede ABD'de norm haline gelmiştir.

Hub modelinin ABD'deki kaydedilen başarısı üzerine 1980'lerde Avrupa'da kullanılmaya başlanmış, 1990'larda Avrupa havayollarının Tek Avrupa Pazarı'nda etkin bir şekilde rekabet etme stratejilerini benimsemesiyle daha popüler olmuştur. Araştırmacılar, geliş ve gidiş seferleri için uçuş saatlerinin, bağlantı süresini en aza indirecek şekilde düzenlenerek koordine edildiğini bildirmişlerdir (McShan ve Windle, 1989; Aktaran: Cook Goodwin 2008).

## 1.2 Hub kategorileri

Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık İdaresi, hub kavramını ülkenin yıllık yolcu binişlerinin en az %0,05 veya daha fazlasını idare eden bir havalimanı olarak tanımlamıştır (FAA, 2018). ICAO'ya göre ise hub kategorileri; Majör hub, uzun mesafeli büyük miktarda bağlantı trafiğine sahip, birden fazla havayolu tarafından kullanılan, genellikle merkezi konumda bulunan bir havalimanıdır. Bölgesel merkez (regional hub), ülkenin bir bölgesine veya birden fazla ülke için bir bölgede hizmet veren bir merkezdir. Taşıyıcılar arası merkez (Interline hub) ise bağlantıların veya trafik aktarımının temel olarak farklı havayolu taşıyıcıların gerçekleştirdiği uçuşlar arasında yapıldığı bir merkezdir. İç Merkez (online hub) çoğunlukla aynı havayolunun farklı uçuşları arasında bağlantıların veya trafik aktarımının yapıldığı bir merkezdir. Hub kategori başlıkları aşağıdaki tabloda (1) verilmiştir.

ICAO'ya göre "Hubbing" olarak da bilinen "hub ve spoke" sistemi merkezle yakından ilişkilidir. Öyle ki, sayısız kalkış meydanından gerçekleştirilen uçuşların ortak bir merkezi noktaya geldiği ve ardından ayrıldığı operasyonel bir sistemdir. Herhangi bir noktadan gelen trafik diğer pek çok noktaya giden uçuşlara kısa bir süre içerisinde bağlanır. Böyle bir sistemin "gücü" aynı uçakta çok sayıda şehir-çifti pazarından gelen trafiği bir araya getirme konusundaki benzersiz kabiliyetinde yatmaktadır. Böylece, yolcu hacmi ve uçuş sıklığının azlığı nedeniyle yapılamayan bir uçuş hattı daha sisteme kazandırılmaktadır.

**Tablo 1.** ICAO tarafından yapılan Hub Kategorileri

Majör hub	Hub ve spoke (Hubbing) sistemi
Bölgesel merkez (regional hub)	Mini merkez (mini-hub)
Taşıyıcılar arası merkez (interline hub)	Mega merkez veya süper merkez (mega hub veya süper hub)
İç Merkez (online hub)	İkinci ülke merkezi (second country hub). Ayrıca;
	• kargo merkezi (cargo hub),
	• posta merkezi veya postalama merkezi (a postal hub or mail hub)
	• intermodal merkez (intermodal hub veya multi-modal hub)

**Kaynak:** ICAO, Uluslararası Sivil Havacılık Otoritesi.

Hub sistemi, trafiğin birbiriyle bağlantı kurması için yeterli bir süre zarfında hub'dan farklı yerlerden gelen uçuş dalgalarını veya yığınlarını hareket ettirerek çalışır. Mini merkez (mini-hub), bir taşıyıcı tarafından kurulan ikincil bir merkezdir. Mega-merkez veya süper merkez, çok büyük bir merkezdir. İkinci ülke merkezi (second country hub) ise, bir ülkedeki bir hava taşıyıcısı tarafından

başka bir ülkede kurulan ve temel olarak kendi ülkesindeki sayısız nokta ile birçok üçüncü ülke arasındaki trafiği birbirine bağlamasına olanak tanıyan merkezdir.

Merkezlerin çoğu yolcu için olsa da trafiklerin kullandığı diğer hub türleri de mevcuttur; Kargo merkezi (cargo hub) kolay ve hızlı bağlantı ve hava kargo trafiğinin nakliyesinin sağlandığı bir havalimanı iken, posta merkezi veya gönderi merkezi (a postal hub or mail hub) ise gönderiler için geçiş merkezi işlevi gören bir merkezdir. Intermodal olarak adlandırılan merkez (intermodal hub veya multi-modal hub), bir taşımacılık modundan diğerine örneğin deniz trafiği üzerinde bir yüzeyden havada bir yüzeye geçilmesi ile trafiğin uygun şekilde bağlanmasını veya aktarılmasını sağlayan çok modlu bir merkezdir (ICAO, 2016).

## 2. Hub Havalimanı Seviyeleri, Küresel Hublar

İngiltere merkezli araştırma şirketi OAG, birinci kriter olarak uçuş bağlantı sayısı ve sıklığını ölçerek hazırladığı “Megahubs Uluslararası Endeksi” adlı raporu ile 2018 yılı için dünyanın 50 büyük merkez Havalimanını açıklamıştır, bunlardan ilk 20’de yer alanlar aşağıdaki tabloda (2) listelenmiştir.

**Tablo 2.** OAG-Uluslararası Megahub 2018 yılı Endeksi kapsamında dünyanın ilk 50 havalimanı içerisinde yer alan ilk 20 havalimanı listesi.

Sıra	Havalimanı	Ülke	Bağlantı Endeksi	Ana taşıyıcı	Hub uçuş payı
1	LHR	Birleşik Krallık	333	British Airways	%52
2	ORD	ABD	306	United Airlines	%48
3	FRA	Almanya	302	Lufthansa	%63
4	AMS	Hollanda	286	KLM	%51
5	YYZ	Kanada	271	Air Canada	%60
6	LAX	ABD	257	American Airlines	%21
7	ATL	ABD	256	Delta Airlines	%79
8	SIN	Singapur	253	Singapore Airlines	%23
9	CDG	Fransa	250	Air France	%51
10	CGK	Endonezya	249	Garuda Indonesia	%28
11	MUC	Almanya	237	Lufthansa	%59
12	KUL	Malezya	233	AirAsia	%40
13	HKG	Hong Kong-Çin	230	Cathay Pacific Airways	%26
14	BKK	Tayland	230	Thai Airways International	%21
15	ICN	Güney Kore	216	Korean Air	%23
16	JFK	ABD	207	Delta Airlines	%34
17	IST	Türkiye	205	THY	%80
18	DXB	Birleşik Arap Emirlikleri	194	Emirates	%45
19	MIA	ABD	192	American Airlines	%75
20	MEX	Meksika	181	Aeromexico	%46

**Kaynak:** OAG Megahubs International Index (2018).

Havalimanının merkez olma seviyesini değerlendirmenin yolu, yolcuların toplam yolcu sayısına bağlı olarak bağlantı payını göz önünde bulunduraktır. Düşük bir seviye, uçuş ve varış noktası olarak gerçekleşen, bağlantılı bir uçuşu olmayan küçük bir havalimanıdır. Yolcularının yarısından fazlasının diğer yerlere uçuşlarının bağlandığı bir merkez ise havacılık sisteminde yüksek bağlantı oranına sahip büyük bir merkez görevi görmektedir. OAG' nin raporuna göre Heathrow Havalimanı endekste 333 bağlantı ile ilk sırada yer alırken, ana taşıyıcısı, uçuşların %52'sine sahip olan İngiliz Havayollarıdır. Bağlantı sağlayan diğer iki havalimanı sırasıyla 306 bağlantı ile Amerika Chicago O'Hare olup ana taşıyıcısı %48 pay ile Amerikan Havayolları olarak kaydedilmiştir. Amerikan Havayolları'nın ardından Almanya Frankfurt Havalimanı 302 bağlantı sağlar ve ana taşıyıcısı Lufthansa %63 paya sahiptir.

İstanbul Atatürk Havalimanı ile Türkiye bu listede 205 bağlantı endeksi ile 17.sırada yer almakta olup ana taşıyıcı Türk Hava Yolları'nın payı %80 olarak kaydedilmiştir. Raporda, buldukları ülkeler ile havalimanlarının bağlantı sağlama endeksi, ana taşıyıcısı ve hub da uçuş payı oranları belirtilmiştir.

Aşağıda verilen şekilde (3) ise dünya havalimanlarını temsil eden bir organizasyon olarak bilinen Uluslararası Havalimanları Konseyi (Airport Council International) tarafından sunulan 2018 yılı Havalimanı Endüstrisi Hub Bağlantılılık Raporu bulunmaktadır. Raporda, Avrupa'da bulunan Majör, İkincil, Niş ve Küçük Hub'lar yer almakta olup "2008 yılına göre 2018 yılındaki durumları ve büyüme grupları ve oranları dikkate alınarak" kıyaslanmıştır.



Şekil 3. ACI, 2018 yılı Havalimanı Endüstrisi Hub Bağlantıları Raporu. (Airport Industry Connectivity Report-Hub Connectivity, 2018).



Buna göre; niş ve küçük havalimanlarındaki büyüme %74 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran aynı dönemdeki ana hub'ların büyümesinden (%36,5) yaklaşık iki kat daha fazladır ve bu rakam da göstermektedir ki sektörde talep artışı ve büyüme vardır ve bu durum hub'lar aracılığıyla karşılanmaktadır. Büyük hub grubunda ilk (6) sırada Frankfurt, Amsterdam, Paris, İstanbul, Münih ve Londra, ikinci grupta ise Madrid, Şeremetyevo, Zürih, Viyana, Roma, Helsinki havalimanları yer almıştır.

Niş ve küçük olarak adlandırılan grupta yer alan (14) havalimanı ise sırasıyla Brüksel, Lizbon, Kopenhag, Varşova, Domedovo, Keşlavik, Dublin, Oslo, Barselona, Arlanda, Atina, Düsseldorf, Sabiha Gökçen ve Prag olmuştur. İstanbul hava sahasında hem majör hub hem de küçük ve niş segmentlerinde oluşan talep artışı kayda değer olarak görülmektedir.

Merkezi havalimanları/havalimanı merkezleri başka bir deyiş ile Hub kavramı, bağlantı sağlama, talep, pazar büyüklüğü, frekans, fiyatlandırma, varlık kullanımı, işletme maliyeti, filo gereksinimi gibi ana başlıklarda incelendiğinde bazı nitelikleri ortaya çıkmaktadır. Birçok varış noktasını birleştirerek geniş bir coğrafi alanda hizmet sunulması, yolcuların varış noktalarına merkezlerden bağlanarak uçuşun sürekliliğinin sağlanması, diğer taraftan, farklı rotalarda seyahat eden yolcuların bağlantılı seferlerini gerçekleştirmek için diğer rotalara bağlanması mümkündür. Ayrıca, herhangi bir şehir-çiftindeki talepler diğer pazarlardan gelen talepler ile dengelenebilmektedir. Pazar büyüklüğü olarak çok çeşitli büyüklükteki şehirlere verimli hizmet sunulur. Bu özellikleri ile küresel havacılıkta genel ve baskın bir model olarak kullanılmaktadır. Artan ve değişen talepleri karşılamada yaygın olarak kullanılan hub modelinin rekabet etmeye yetmediği noktada nasıl dönüşeceği veya yerini hangi yeniliğe bırakacağı ise merak konusudur.

### 3. Hava kent

Bu çalışmada, küresel havacılıkta artan taleplerin, düşük maliyet ile geniş bir alanda ve hızlı bir şekilde karşılanma sorununu cevap verebilecek, sürekliliği sağlayacak iş modeli olarak hub sistemi incelenmiştir. Bu iş modeline tamamlayıcı olarak, sistemin beraberinde getirmekte olduğu "Aerotropolis" olarak bilinen "hava kent" kavramı ortaya çıkmaktadır. Kasarda ve Lindsay (2011) çevresinden ziyade merkezinde havalimanı olan bir kent olarak tanımladığı "günümüzde havalimanı şehirden ayrılıyor, şehir havalimanını takip ediyor, havalimanı bir şehir haline geliyor" sözleriyle ifade ettikleri bir kavramdır. *Yeni açılan İstanbul Havalimanı dünya havacılığının yeni Hub'ı olarak yaratacağı Aerotropolis ile bu iş modeline örnek olmaya adaydır.*

Charles, M.B. ve diğerlerinin (2007) çalışmalarında aktardığı şekilde, Aerotropolis konsepti, gün geçtikçe artan bir şekilde, deniz yolu, karayolu ve demiryolu ile taşınan öğelerin çoğunun, geçit havalimanlarının lojistik ve dağıtım için giderek daha önemli hale gelmesinden dolayı hava yoluyla taşınacağını öngörmektedir (Kasarda, J.D.1996). Aslında, şimdi tam zamanında (JIT) lojistik stratejilerinin temel bir unsuru olarak görülmektedir (M. A. Chalabi, J.D. Kasarda). Kuzey Carolina Eyaleti, bir kamu-özel ortaklığı (KÖİ) geliştirerek Global TransPark'ı (GTP) kurdu. GTP, üretim operasyonları için daha verimli lojistik sağlamak ve hepsi bir dış ticaret bölgesi içinde kara ve deniz

taşımacılığı ile birlikte hava kargo tesislerini içermektedir (Kasarda, J. D., Rondinelli D., 1998). Modüler ve sanal işletmelerin artık yaygın olduğu ve bileşenlerin dünyanın her yerinden bir montaj yerine sevk edilmesi gerektiği bir çağda, hava taşımacılığının verimliliğinin artırılmasında ve teslimat sürelerinin azaltılmasında neden bu kadar önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Greis, N.P., Kasarda, J.D., 1997).

### Sonuç ve Öneriler

İnsanlar uçmak istiyor. Önümüzdeki yirmi yılda hava yolculuğu talebi iki katına çıkıyor. İnsanların ve ulusların, inovasyon ile ekonomik refahtan faydalanmalarını, ticaret yapmalarını, keşfetmelerini ve paylaşımlarını sağlamak, dünyamızı daha iyi bir yer haline getirmektedir diyen Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği CEO'su Alexandre de Juniac önümüzdeki 20 yıl tahminlerinde öngördüğü 7,2 milyar yolcunun 2035 yılında seyahat etmesini bekliyor ki bu rakam 2016 yılında 3,8 milyar olan havayolu yolcusunun iki katına çıkacağını göstermektedir (IATA).

Hava ulaştırma sektörünün büyüme eğilimleri anlamında küresel durumuna bakıldığında, oluşan beklentilerin artış ve büyüme yönünde olduğunu görülmektedir. Bu çalışmada büyümenin yanında, hub sisteminin kullanımı sektörel veriler ışığında incelenmiş, beklenen büyümeyi ve oluşan talebi karşılamada ve yüksek maliyetlerin düşürülerek hava ulaştırma hizmetinin daha geniş alanlara yayılmasında etkisinin olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlarda ayrıca, küresel anlamda yolcu ve kargo taleplerinde artış yaşandığı ve buna bağlı olarak, hava ulaştırmaya olan taleplerde artış olduğu ortaya çıkmıştır. Bu talepleri karşılamada majör, tali, küçük ve niş hub'lara ihtiyaç duyulmaktadır. Türk ulaştırma sektörü için artışın dünya ortalamalarının çok üzerinde bir hızda olduğu görülmektedir. Hub kullanımı ölçek ekonomilerini de destekleyerek, ekonomide yukarı yönlü ivme sağlayabilecektir. Bu hıza ayak uydurmak için ölçek ekonomilerinin yanında yeni ve yaratıcı iş modellerine olan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. "Hava kent" modeli bunlardan biri olabilecektir.

Bu çalışma ile elde edilen diğer bir sonuç ise, İstanbul'un jeopolitik konumunun, kuzeyden güneye doğudan batıya hava ulaştırma ağında aktarma noktası olarak kıtaları birleştirme potansiyelinin olduğudur. ACI, 2018 raporunda görüldüğü üzere İstanbul bölgesinde hem majör hem de niş ve küçük segmentlerinde iki hub yakın konumda bulunmaktadır, oluşan talep artışı kayda değer olarak görülmektedir. Bu bölgede, Tarihi İpek Yolu üzerinde kurulacak bir hava ağının yaratılması ile aktarma merkezi olarak hub ve yanında hava kent oluşumunu ortaya çıkaracaktır.

Atatürk Havalimanı'nın İstanbul Havalimanı'na taşınmasıyla büyüme ve aktarım merkezi olma potansiyelinin kullanılmasının önü açılmış, küresel rekabette önemli bir aktarma odağı olabileceği açıkça görülmüştür. Çin'in tek kuşak tek yol (One Belt One Road) girişiminde Türkiye'nin Batı Asya koridoru üzerindeki ulaşım altyapısı olarak merkezi konumu ile rolü güçlenmiştir. Yeni yatırımlar ve ticari fırsatlar için şehre giriş ve çıkış kapıları olarak hublar, büyümeyi desteklerken talepleri normalize etmede etkili oldukları görülmektedir.

Araştırmada yer verilen sektörel raporlar açıkça göstermektedir ki, ticari havacılık endüstrisinde, doğal bir talep artışı ve buna bağlı oluşan büyüme eğilimi mevcuttur. Raporların analizi sonucunda görülmektedir ki, ortaya çıkan bu talep ancak büyük hub'lar aracılığıyla karşılanarak normalize olmaktadır. Yolcu veya uçağın fazla olduğu herhangi bir şehir mutlaka merkez olacaktır.

Artan rekabetin itici gücüyle noktadan noktaya uçuş yönteminin, uçulan nokta sayısı, sağlanan bağlantı sıklığıyla küçük veya büyük merkezi havalimanı, bölgesel ve hatta kıtalar arası merkezi sistemlere dönüşmekte olduğu görülmektedir.

Havacılık sektöründe artan talebi karşılama ve rekabet edebilme noktasında, kentler kendilerine havalimanları açmakta iken artık havalimanları kendilerine Aerotropolis/Hava kentler açmaktadırlar. Büyüme ile oluşan talepler sonucu yüzyılın taşınma projesi mega hub Atatürk Havalimanı'nın ticari yolcu trafiğini İstanbul Havalimanı'na taşıması, bu taşınma ile beraber oluşması beklenen hava kent, diğer hub Sabiha Gökçen Havalimanı ile beraber kentte hublar ve hava kentler dönemini başlatmıştır.

Şehir giden havalimanını takip edecektir. Yeni bir fenomen olarak havalimanı merkez olmak üzere çevresinde oluşacak hava kentin kısa zamanda iş ve yaşam tarzlarımızı yeniden şekillendirerek dönüştürmesi mümkün görünmektedir. Odak bölgelerde kurulan hublar, gelişmekte olan büyük bir pazarın fırsatlarını ve daha geniş bir bölgeye açılmanın anahtarlarını elinde tutarak havacılık endüstrisinde stratejik role sahiptirler. Araştırmacılar için bu dönüşümün getireceği yenilikler, incelemeye değer olabilecektir.

## Kaynakça

- Aguirregabiria, V ve Ho, C.Y. (2010). *A dynamic game of airline network competition: Hub-and-spoke networks and entry deterrence*. International Journal of Industrial Organization. doi:10.1016/j.ijindorg.2010.03.003
- Al Chalabi, M., ve Kasarda J.D. (2004). *Airports: short- and long-term trend*. A. Frej (Ed.), Just-in-Time Real Estate, Urban Land Institute, Washington. Aktaran: Charles, M. B., Barnes, P., Ryan, N., Clayton, J. (2007). *Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.03.017>
- Campbell, J. F. (1994) ve Hanlon, P. (1999); Aktaran, Ssamula, B., Venter, C. (2013). Erişim adresi: <http://proxy.arel.edu.tr:2061/stable/24396273> Campbell, J. F. (1994): *Integer programming formulations of discrete hub location problems*, European Journal of Operational Research, 72, 387–405. Hanlon, P. (1999): *Global Airlines. Competition in a Trans-national Industry* (2nd edition), Oxford, UK.
- Charles, M. B., Barnes, P., Ryan, N., Clayton, J. (2007) *Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.03.017>
- Cook, G. N. (1996). A Review of History, Structure, and Competition in the U.S. Airline Industry. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 7(1). <https://doi.org/10.15394/jaaer.1996.1183>
- Cook, G. N., ve Goodwin, J. (2008). Airline Networks: A Comparison of Hub-and-Spoke and Point-to-Point Systems. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 17(2). Erişim Tarihi: 05.03.2019 <https://doi.org/10.15394/jaaer.2008.1443>
- Delta Havayolları Müzesi web sitesi. Erişim Tarihi: 19.02.2019. <http://www.deltamuseum.org/exhibits/delta-history/first-in-the-air>
- Federal Havacılık İdaresi (FAA). Erişim Tarihi: 12.01.2019. [https://www.faa.gov/airports/planning\\_capacity/passenger\\_allcargo\\_stats/categories/](https://www.faa.gov/airports/planning_capacity/passenger_allcargo_stats/categories/)
- Greis, N. P., J.D. Kasarda.J.D., (1997). *Enterprise logistics in the information era*. California Management Review,. Aktaran: Charles, M. B., Barnes, P., Ryan, N., Clayton, J. (2007) *Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.03.017>
- Hansson, Ringbeck ve Franke., (2002); Aktaran: Cook, G. N., & Goodwin, J. (2008). *Journal of Aviation/Aerospace Education and Research*, Vol. 17, No. 2 Erişim tarihi: 19.04.2019 doi: <https://doi.org/10.15394/jaaer.2008.1443>

- Jaillet, P., Song, G., Yu, G. (1996). *Network Design and Hub Location Problems*. Elsevier Science Ltd.U.K
- Kasarda, J. D., & Lindsay, G. (2011). *Aerotropolis: The way we'll live next*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kasarda, J. D. (1996). *Airline Airport -Related Industrial Development, Urban, Land*, June 54-55. Aktaran: Charles, M. B., Barnes, P., Ryan, N., Clayton, J. (2007) *Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.03.017>
- Kasarda, J. D., Rondinelli D. (1998). *Innovative infrastructure for agile manufacturers*. Sloan Management Review, Winter (1998), pp. 73-82. Aktaran: Charles, M. B., Barnes, P., Ryan, N., Clayton, J. (2007) *Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model*. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.03.017>
- Mschan, S., ve Windle, R. (n.d.). The Implications of Hub-And-Spoke Routing for Airline Costs and Competitiveness. *Logistics and transportation review*, 25(3), 209–230. Erişim Adresi: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=A1989AZ03700002&lang=tr&site=eds-live>
- McShan, S. ve Windle, R (1989); Aktaran: Cook, G. N., & Goodwin, J. (2008). Airline Networks: A Comparison of Hub-and-Spoke and Point-to-Point Systems. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*.17(2). <https://doi.org/10.15394/jaer.2008.1443>
- OAG, Uluslararası 2018 yılı Megahub Endeksi. (OAG Megahubs International Index 2018). Erişim Tarihi : 18.03.2019 <https://www.oag.com/>
- Sergi Alegre Calero. (2012). Airport Regions Conference. Erişim Tarihi: 09.03.2019. <https://airportregions.org/wp-content/uploads/Middle-Eastern-Carriers-ARC.pdf>
- Schnell, M., & Hüschelrath, K. (2004). Existing and new evidence on the effects of airline hubs. *International Journal of Transport Economics / Rivista Internazionale Di Economia Dei Trasporti*, 31(1), 99-121. doi: 10.1400/16903 Erişim adresi: <http://proxy.arel.edu.tr:2061/stable/42747689>
- Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (International Civil Aviation Organization, ICAO). Manual on the Regulation of International Air transport (Doc 9626)” (Third Edition -2016) Chapter Airports. Erişim tarihi:03.04.2019 [https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/Provisional\\_Doc\\_9626.pdf](https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/Provisional_Doc_9626.pdf)
- Uluslararası Havalimanları Konseyi (Airport Council International, ACI). 2018 yılı Havalimanı Endüstrisi Hub Bağlantılılık Raporu. (ACI Airport Industry Connectivity Report-Hub Connectivity, 2018) Erişim Tarihi: 24.02.2019 <https://www.aci-europe.org/policy/connectivity.html>

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği tahminleri. (International Air Transport Association IATA) 20 year passenger forecast. Erişim Tarihi:18.04.2019  
<https://www.iata.org/publications/store/Pages/20-year-passenger-forecast.aspx>

Veldhuis, J., ve Kroes, E. (2002). *Dynamics in relative network performance of the main European hub Airports*. European Transport Conference, Cambridge, UK, 2002