



1882

KONYA TİCARET ODASI
KONYA CHAMBER OF COMMERCE

ILS SİSTEMİ

GİZEM ERİM ÖZÇELİK-HAKAN KARAGÖZ



Bilgi Raporu

Ekonomik Araştırmalar ve Proje Müdürlüğü

KONYA
ARALIK, 2019
www.kto.org.tr

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	3
1. ILS (ALETLİ İNİŞ SİSTEMİ)	4
1.1. Konya Havaalanının Yaklaşma Kategorisi CAT1.....	5
1.2. Konya Havaalanının CAT3 Kategorisine Çıkarılması İçin Yapılması Gerekenler	5
1.3. Hook Bariyeri ve Ağ Bariyeri Olmazsa Olmaz	8
2. SİS NEDENİYLE RÖTAR-İPTAL-DIVERT İSTATİSTİKLERİ	11

GİRİŞ

Aletli İniş Sistemi (ILS), Büyük Gövdeli Yolcu Uçaklarının Konya Havalimanına İnişi ve Hac ve Umre Yolcularının Havaalanına gelirken yaşadığı problemlerin çözümüne yönelik olarak 28 Kasım 2019 tarihinde Devlet Hava Meydanları İşletmesi Konya Havalimanı Müdürlüğü'ne ziyarette bulunulmuştur. DHMİ Konya Havalimanı Müdürü Nail Sapsağlam ve İşletme Şefi Sedat ONAYLI ile görüşme yapılmıştır.

Toplantıda:

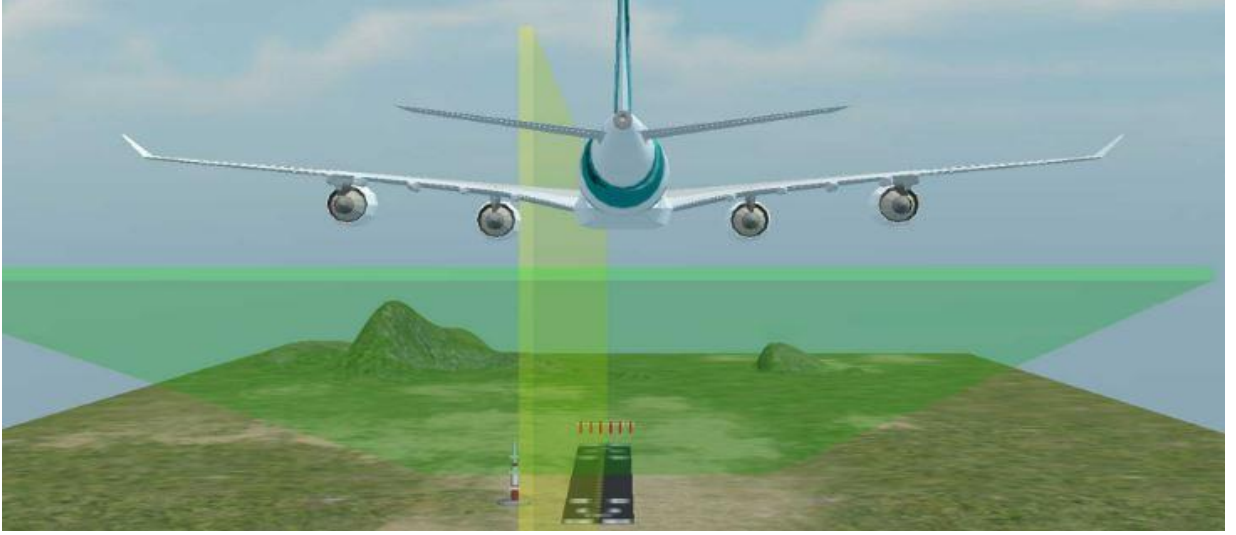
- Aletli İniş Sistemi (ILS)'nin Konya Havaalanında mevcutta kullanılmakta olan CAT1 sisteminden CAT2 sistemine geçişin mümkün olup olmadığı, eğer bu sistemin Konya Havaalanına kurulması mümkünse yapılması gerekenlerin neler olduğu,
- Localizer anten dizisinin kaç elemanlı olduğu,
- Maniaların konumu-yükseklği-piste olan uzaklığı.

Tüm bunlardan hareketle aşağıda görüşmenin detayları sunulmaktadır.

1. ILS (ALETLİ İNİŞ SİSTEMİ)

Aletli İniş Sistemi (ILS- Instrument Landing System), pist başına yerleştirilmiş vericiler vasıtasıyla uçakların inişine yardımcı olan hassas yaklaşma sistemidir. Yani uçağın pist başına kadar hassas yaklaşmasını sağlayan bir seyrüsefer yardımcı sistemidir. Bu sistemle uçaklar, görüş mesafesinin 0 km'ye indiği hava şartlarında dahi iniş yapabilmektedir. ILS sisteminin daha gelişmiş olan CAT (Clear Air Turbulance – Açık Hava Türbulansı), ILS sistemine bağlı olan kategori sınıflandırmalardır.

Şekil 1. ILS Sistemi



Bu sistemler uçak-havalimanı-pilot etkenleri ile yakından ilgilidir. Hava şartlarının kötü olduğu ve görüşün neredeyse 0'a yaklaştığı durumlarda uçağın pisti bulması ve yaklaşmasını sağlayacak olan bu sistemler, iyi altyapıya sahip havaalanlarında bulunmaktadır. Uçaklar CAT1, CAT2, CAT3 iniş sistemlerine sahiptir. Buna bağlı olarak havalimanları da bu kategorilerde sistemlere bağlı olarak ayrılmaktadır. Buna göre:

- **CAT1:** Günümüz teknolojisi ile neredeyse tüm sivil hava taşımacılığı uçaklarında bulunan sistemdir. Yatay görüş mesafesinin 550 metre ve dikey görüş mesafesinin en fazla 200 feet olması gerekmektedir. Bu koşullarda pilot CAT1 inişine karar vermektedir.
- **CAT2:** Bu inişin gerçekleşmesi için yatay görüş mesafesinin 300 metre ve dikey görüş mesafesinin 100 feet olması gerekmektedir. Bu koşullarda pilotun CAT2 inişine karar vermesiyle iniş gerçekleşebilmektedir.

- **CAT3:** Bu sistem 3 kısıma ayrılmıştır. Görüş mesafesinin çok az olduğu durumlar 3 kısımda incelenmiş ve CAT3a, CAT3b, CAT3c olarak adlandırılmıştır.
 - **CAT3a:** Dikey mesafenin 100 feet'e kadar düştüğü durumlarda ve yatay görüşün 200 metre olduğu durumlarda kullanılmaktadır.
 - **CAT3b:** Dikey mesafenin en az 25 feet ve yatay mesafenin 125 metre olduğu durumlarda kullanılmaktadır.
 - **CAT3c:** Bu sistemde dikey mesafe ve yatay mesafe için minimum mesafeler bulunmaktadır.
 - **CAT3 yaklaşma yapabilmek için:**
 - Meydanın CAT3 a-b-c sertifikasyonu olması,
 - Uçan ekibin CAT3 a-b-c sertifikasyonu olması,
 - Uçağın sertifikasyonu yani AUTOLAND yapabilmesi ve CAT3 yapabilme hassasiyeti olması,
 - Şirketin CAT3 a-b-c sertifikasyonu olması gerekmektedir.

1.1. Konya Havaalanının Yaklaşma Kategorisi CAT1

Konya Havaalanı CAT1 kategorisinde faaliyet göstermektedir.

1.2. Konya Havaalanının CAT3 Kategorisine Çıkarılması İçin Yapılması Gerekenler

Konya Kayacık Bölgesinde yer alan havalimanı, yılın büyük bir bölümü sis altında kalmaktadır. Cihazın kapasitesi CAT2 sistemini karşılayabilmektedir. Ancak mevcutta yaşanan sis yoğunluğu için bir çözüm getirmemektedir.

Konya Havalimanı için gerekli olan sistem, ILS sisteminin CAT3b veya CAT3c kategorisidir. Ancak yapılan etüt çalışmaları ve altyapı çalışmaları ile Konya Havalimanına CAT3b veya CAT3c kategorisinin kurulması için bazı düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Çünkü pistin etrafında yer alan manialar (engeller) bu sistemin Konya Havaalanına kurulması noktasında bazı engelleri karşımıza çıkartmaktadır.

1.2.1. Manialar

Pistin etrafında bulunan doğal ve yapay manialar (engeller) CAT3 sisteminin Konya Havalimanı'na kurulmasının önünde bir engel oluşturmaktadır. Pistin çevresinde yer alan *Rapcon Tesisi, radar binası, Bremze Binası, seyrüsefer yaklaşma binası, hangarlar* havaalanının çevresindeki doğal olmayan manialardır.

İngilizce açılımı Radar Approach Control olan **Rapcon Tesisi**, genellikle çok hassas yaklaşan uçakların irtifa, hız ve istikamet bilgilerini alabilen ve en önemlisi özellikle görüşün çok düşük olduğu durumlarda emniyetli bir yaklaşma sağlayan bir sistemin adıdır. Askeri bir sistem olan RAPCON, üslerde ana ve yardımcı

pistin arasında ve pistin tam ortasında yer almaktadır. Bu sistem pist başına ve sonuna eşit mesafede yer almaktadır.

Bremze binası, havaalanlarında ya da uçak motoru test atölyelerinde motorun çalıştırılarak test edildiği alanlardır. Bremze binası da CAT3 sistemi için bir mania olarak karşımıza çıkmaktadır. Uçakları dış etkenlerden korumak amacıyla yapılmış hangar binaları da Konya Havalimanında yer alan manialardandır. Yapılacak olan çalışmalarla havalimanında konumlanan hangar binaları yerin altına alınarak ya da uygun mesafelerde taşınarak sistemin tamamlanmasının önünde bir engel olan hangar binaları için çözüm üretilmiş olacaktır.

(Pistin çevresinde konumlanmış ve sistemin kurulmasında engel teşkil eden maniaları daha detaylı olarak hazırlamış olduğumuz haritalar üzerinden görebilirsiniz.)

1.2.2. Hook ve Ağ Bariyerleri

Yukarıda detaylı olarak bahsetmiş olduğumuz ve uçak durdurucu sistem olarak anılan hook ve ağ bariyerleri askeri uçaklar ve gerektiğinde sivil havacılıkta da kullanılan sistemlerdir. Bu sistemler askeri uçaklar için “olmazsa olmaz” sistemlerken CAT3 sisteminin kurulması içinde birer mania niteliğindedir. Hem hook bariyeri hem de ağ bariyeri pistin başında ve sonunda olmak üzere ikişer tanedir. Pistin başında yer alan ağ bariyerinin piste uzaklığı yaklaşık olarak 30 metre iken ağ bariyerinden sonra konumlanan hook bariyerinin piste uzaklığı da yaklaşık 30 metredir.

Harita 1. Mania Haritası-1



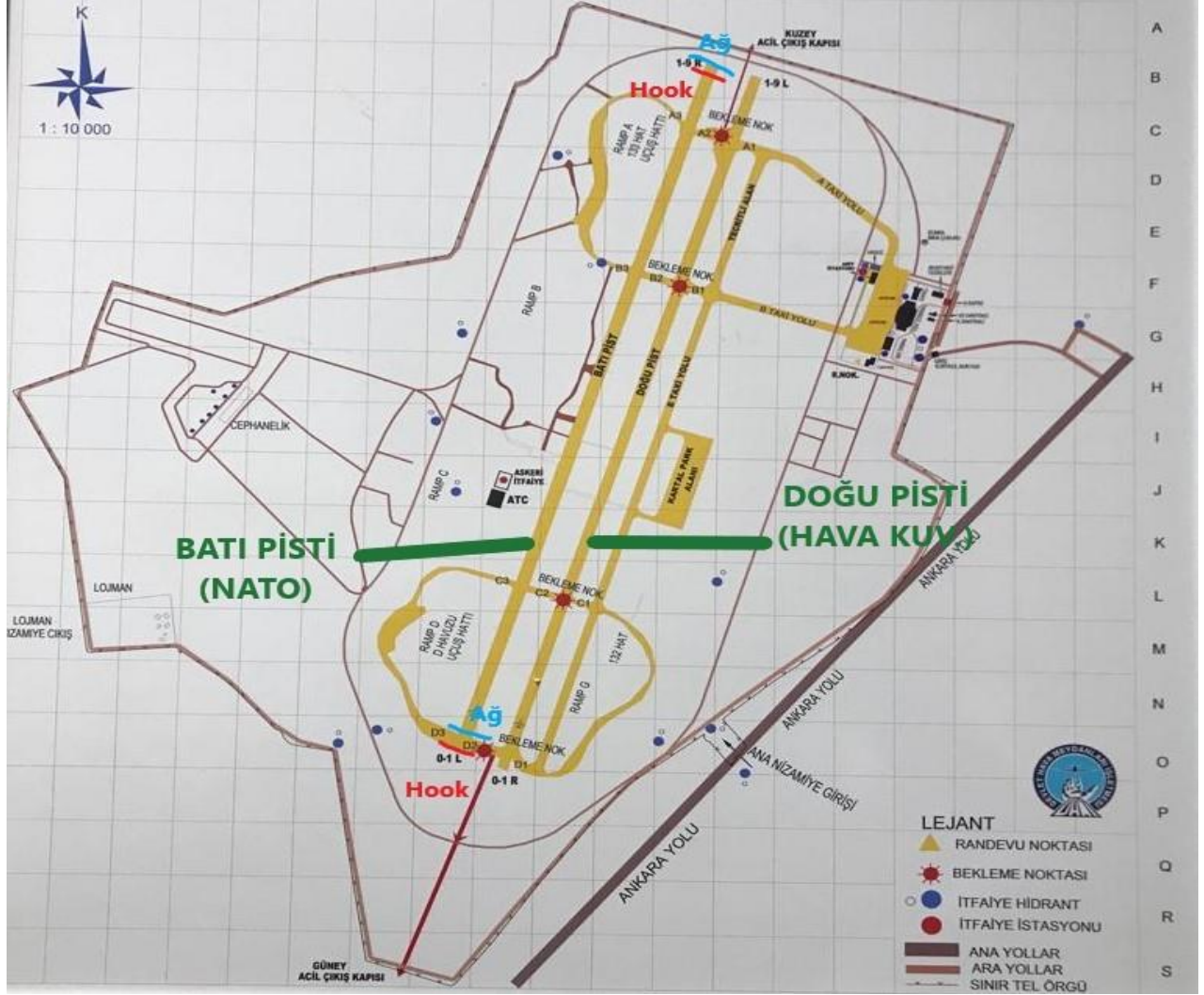
Harita 2. Mania Haritası-2



1.3. Hook Bariyeri ve Ağ Bariyeri Olmazsa Olmaz

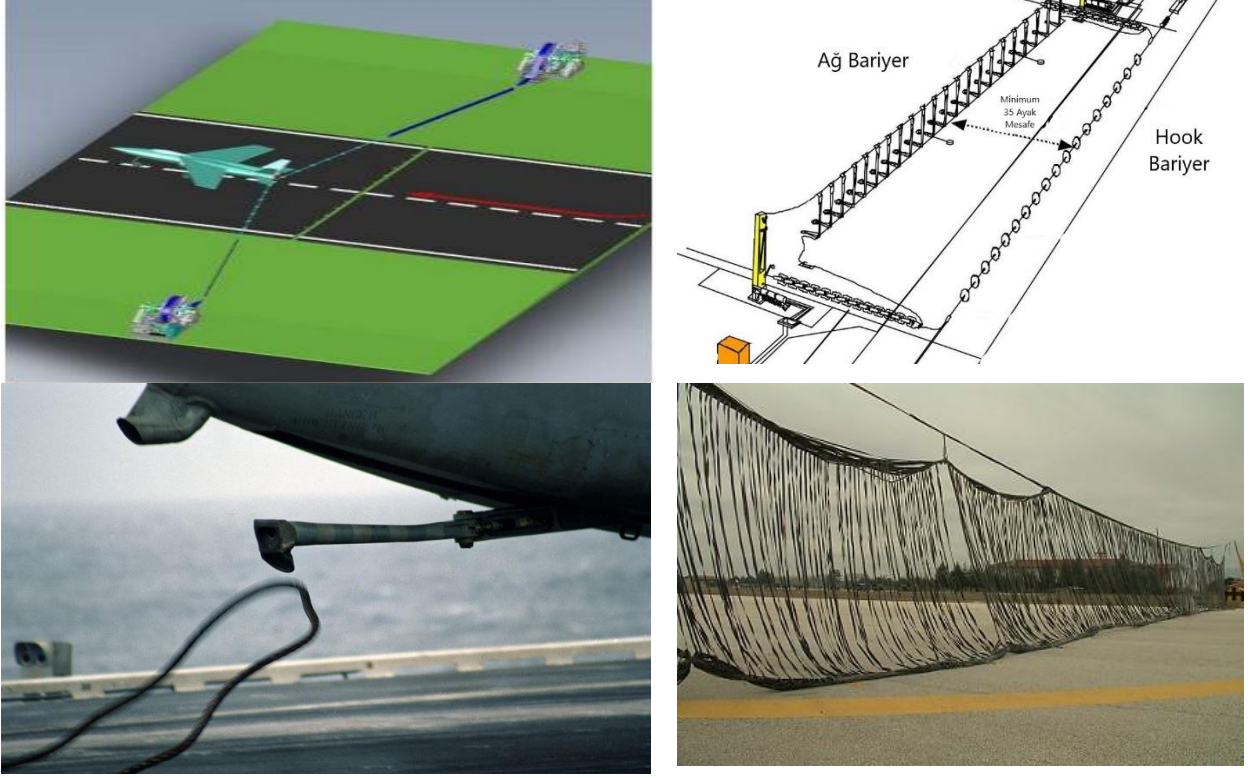
Konya havaalanı, sivil ve askeri kategoride faaliyet göstermektedir. 2000 yılında sivil hava trafiğine açılmıştır. Konya havalimanında 2 pist vardır. Bunlardan ilki NATO'nun ikincisi ise Hava kuvvetlerinin kullandığı pisttir. Ancak gerek görüldüğünde iki pistte kullanılmaktadır. Savaş uçaklarının ya da askeri jetlerin kullandığı bu pistlerde herhangi bir olumsuz durum halinde kullanılmak üzere yapılması zorunlu tutulmuş Uçak Durdurucu Sistemler bulunmaktadır. Bu sistemler pilotun, normal inişte veya kalkışta, uçağın pistte duramayacağını düşündüğü acil durumlarda kullanılmaktadır. Bu sistemler, uçak piste indiğinde, uçağın yakalanarak kinetik enerjisinin absorbe edilmesini ve uçağa herhangi bir zarar gelmeden durdurulmasını sağlamaktadır.

Şekil 2. Konya Havalimanı Şeması



Savaş uçaklarının gövde altlarında bir kanca bulunmaktadır. Hidrolik sorunu yaşayan veya fren sistemi çalışmayan uçak, inişi sırasında kuyruğundaki kancayı pilotun verdiği kumanda ile indirmektedir. **Hook bariyeri** özel imal edilmiş, çok dayanıklı kordondan yapılmıştır. Yüksek hızla yere konan uçak kancasını bu kordona takmaktadır. Bu bariyer uçağın yüksek hızını birkaç metre içinde sıfıra indirmektedir. Eğer kanca takılmazsa, uçağın son şansı **ağ bariyeridir**. Gerilen ve bir örümcek ağını andıran bu sistem uçağı yakalayarak pist dışına çıkmasını engellemektedir.

Şekil 3. Hook ve Ağ Bariyerleri



Kısacası gerek hook bariyeri gerekse ağ bariyeri askeri uçaklar için olmazsa olmazdır. Özellikle askeri pistlerde, savaş uçaklarının uçuşu öncesinde pistte bu sistemler mutlaka kontrol edilmekte ve uçak durdurucu bariyeri olmayan veya çalışmayan bir askeri pistten, uçak kalkışına kesinlikle izin verilmemektedir. Her pistte, en az 1 adet sabit veya gezgin sistem olması zorunludur. Fakat özellikle askeri pistler üzerinde bulunması zorunlu olan bu sistemler Konya Havaalanına CAT3b ve CAT3c sisteminin kurulmasını engellemektedir. Olumlu yandan bakılacak olursa hook bariyeri ve ağ bariyeri sistemleri sivil havacılık uçaklarında da kullanılmaktadır. Ayrıca 2000 yılından bu yana sis sebebiyle uçak trafiğinin iptal edilme oranı %5'tir. Bu da oldukça düşük bir oran olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. SİS NEDENİYLE RÖTAR-İPTAL-DIVERT İSTATİSTİKLERİ

Konya havalimanında özellikle kış aylarında etkili olan sis nedeniyle birçok uçuş rötar, iptal ya da divert gerçekleştirmektedir. Konya havalimanının CAT 1 sisteminde yatay görüş mesafesinin 550 metre ve dikey görüş mesafesinin en fazla 200 feet olması uçuşların iptaline veya rötarına sebep olmaktadır. Aşağıda uçuşlarla ilgili istatistiki veriler aktarılmaya çalışılacaktır:

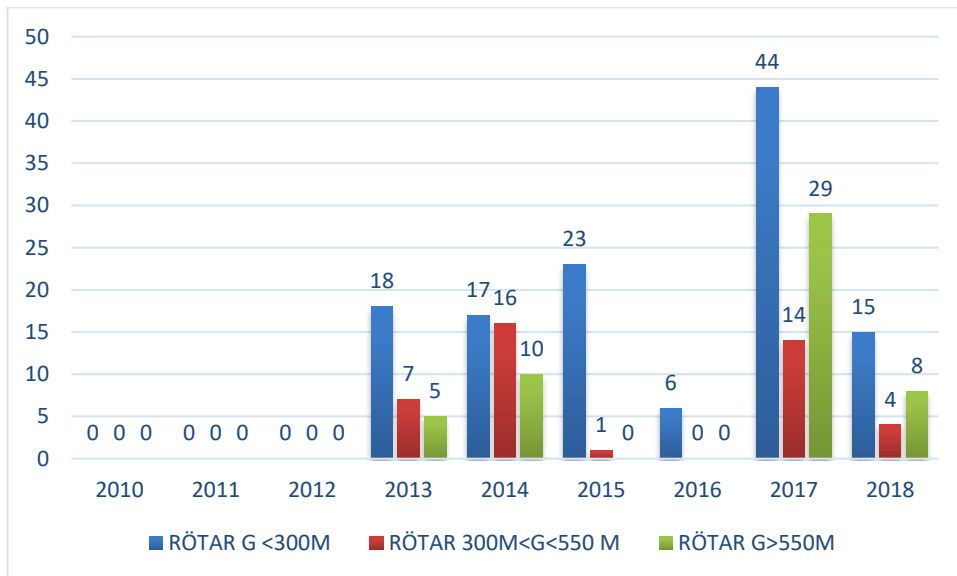
Tablo 1. Konya Havalimanı Rötarlı Uçuş Sayıları (2010-2018)

YIL	RÖTAR		
	G <300M	300M<G<550 M	G>550M
2010	-	-	-
2011	-	-	-
2012	-	-	-
2013	18	7	5
2014	17	16	10
2015	23	1	-
2016	6	-	-
2017	44	14	29
2018	15	4	8

Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı

Konya Havalimanında 2010-2018 yılları arasında gerçekleşen uçuşlarda sis nedeniyle rötar yaşanan toplam uçuş sayısı 2013 yılında 30; 2014 yılında 43; 2015 yılında 24; 2016 yılında 6; 2017 yılında 87 ve 2018 yılında 27 uçuş rötarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Havalimanında CAT3 sistemi olsaydı 2013-2018 yılları arasında 123 uçuş rötarsız gerçekleştirilecekti.

Grafik 1. Sis Nedeniyle Rötarlı Uçuş Sayıları



Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı

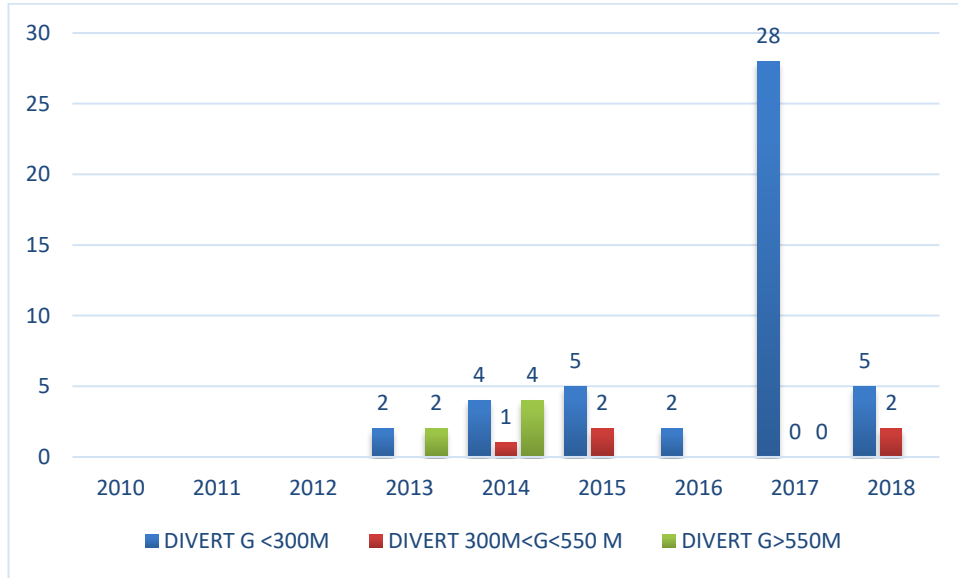
Tablo 4. Konya Havalimanı Divert Uçuş Sayıları (2010-2018)

YIL	DIVERT		
	G <300M	300M<G<550M	G>550M
2010	-	-	-
2011	-	-	-
2012	-	-	-
2013	2	-	2
2014	4	1	4
2015	5	2	-
2016	2	-	-
2017	28	0	0
2018	5	2	-

Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı

Konya Havalimanında 2010-2018 yılları arasında gerçekleşen uçuşlarda sis nedeniyle divert yaşanan toplam uçuş sayısı 2013 yılında 2; 2014 yılında 9; 2015 yılında 7; 2016 yılında 2; 2017 yılında 28 ve 2018 yılında 7'dir. Havalimanında CAT3 sistemi olsaydı 2013-2018 yılları arasında 46 uçuş divert yaşanmadan gerçekleştirilecekti.

Grafik 2. Sis Nedeniyle Divert Uçuş Sayıları



Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı

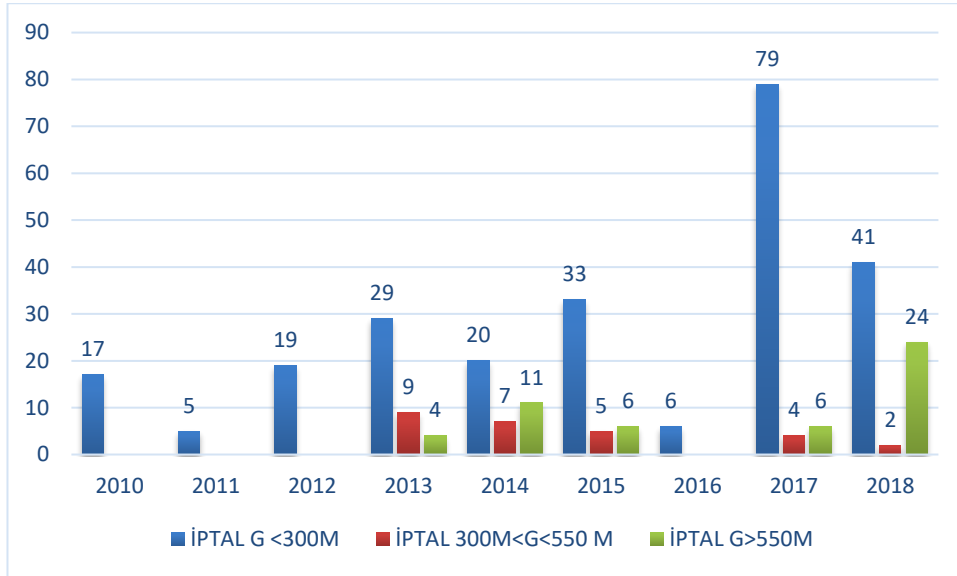
Tablo 3. Konya Havalimanı İptal Edilen Uçuş Sayıları (2010-2018)

YIL	İPTAL		
	G <300M	300M<G<550 M	G>550M
2010	17	-	-
2011	5	-	-
2012	19	-	-
2013	29	9	4
2014	20	7	11
2015	33	5	6
2016	6	-	-
2017	79	4	6
2018	41	2	24

Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı

Konya Havalimanında 2010-2018 yılları arasında gerçekleşen uçuşlarda sis nedeniyle iptal edilen toplam uçuş sayısı 2010 yılında 17; 2011 yılında 5; 2012 yılında 19; 2013 yılında 42; 2014 yılında 38; 2015 yılında 44; 2016 yılında 6; 2017 yılında 89 ve 2018 yılında 67'dir. Havalimanında CAT3 sistemi olsaydı 2010-2018 yılları arasında 249 uçuş iptal edilmeden gerçekleştirilecekti.

Grafik 3. Sis Nedeniyle İptal Edilen Uçuş Sayıları



Kaynak: DHMİ-Konya Havalimanı