



# Avrupa Bölgesi için Kaza-Kırım Raporlarının İncelenmesi

Veli YAVUZ<sup>\*1</sup>, Caner TEMİZ<sup>1</sup>, E. Tuncay ÖZDEMİR<sup>1,2</sup>, Ali DENİZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Technical University, Aeronautics and Astronautics Faculty, Department of Meteorology, Maslak, 34469, Istanbul

<sup>2</sup>General Directorate of Meteorology, Atatürk Airport Meteorology Office, Yeşilköy, Istanbul, Turkey

(Gönderilme tarihi: 5 Ekim 2015, kabul tarihi 6 Aralık 2015)

## Özet

Günümüzde hızla gelişen teknoloji ile birlikte, birçok alanda insan yaşamını kolaylaştıracak yenilikler süregelmektedir. Özellikle ulaşım alanında, havacılık sektörü bu gelişmelerle birlikte kısa sürede dünya genelinde çok fazla sayıda yolcu taşıma kapasitesine ulaşmıştır. Tabii ki bu gelişmeler ve yenilikler birtakım olumsuzlukların tamamen ortadan kalkması için yeterli olmamaktadır. Bu çalışmada havacılık sektöründe yaşanan kaza ve uçuşu engelleyici olaylar (kaza-kırım), Avrupa Birliği'ne üye ülkeler (28 ülke) ve aday ülkeler (5 ülke) için 2005-2014 yılları arasında (10 yıllık bir periyot dahilinde) detaylı bir şekilde incelenmiştir. Aviation Safety Network sitesinden elde edilen bilgiler dahilinde yapılan bu incelemede, kaza-kırımların genellikle pilotaj hataları, teknik sorunlar, kule iletişim sorunları ve meteoroloji gibi konu başlıkları altında sınıflandırılabilceği görülmüştür. Bu hususta çalışmanın devamında Avrupa bölgesi için bu periyotta meydana gelen kaza-kırımlar istatistiksel olarak ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. İncelenen 193 vakada kaza-kırım sebep faktörlerinin yüzdesi; teknik % 40, pilotaj % 31, meteoroloji % 15, yangın % 6, yolcu kaynaklı % 4, kule % 2 ve diğer sebepler % 2 olarak bulunmuştur. Ayrıca 10 yıllık periyotta toplamda 527 kişi hayatını kaybetmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaza-kırım, hava ulaşımı, Avrupa bölgesi, ASN

## Investigation of Accident Incident In-Flight Reports for The European Region

### Abstract

Together with the fast evolving technology, innovation in many areas to facilitate human life is ongoing. Especially in the field of transportation, aviation sector has reached a large number of passenger-carrying capacity with these developments throughout the world in a short time. Of course, these developments and innovations are not sufficient to completely disappearance of some negativity. In this study, aviation accidents and flight blocker events (incident in-flight) were examined in detail for The European Union member countries (28 countries) and the candidate countries (5 countries) to between the years 2005 to 2014 (within a 10 year period). In this examination on the information obtained from the site of Aviation Safety Network, aviation accidents and flight blocker events can be classified under headings such as pilot errors, technical problems, communication problems with tower and pilot and meteorology. In this regard, within this period for the European region in further study, accidents and flight broker events evaluated. The percentage of accidents and flight broker event factors for 193 cases was found; technical problems 40 %, pilot errors 31 %, meteorology 15 %, fire 6 %, passengers originating 4 %, communication problems with tower 2 %, other reasons 2 %. In addition, 527 people lost their lives in this 10-year period.

**Keywords:** Accident-flight broker events, air transportation, European region, ASN

## 1. Giriş

Havacılık sektörünün yaygınlaşması, insanların refah seviyelerinin yükselmesi ve teknolojinin gelişmesiyle paralellik göstermektedir. Günümüzde en güvenilir ulaşım türlerinin başında gelen hava yolu ulaşımında sivil havacılığın yaygınlaşmasıyla beraber bazıları küçük bazıları da büyük çapta olmak üzere birçok kaza meydana gelmektedir. Bunların haricinde hava yolu ulaşımını etkileyen tek parametre uçak kazaları değildir. Aynı zamanda kırım (uçuşu engelleyici durumlar) olayları da havacılık sektöründe görülen en önemli aksaklıkların başında gelmektedir. Geçmişten günümüze her uçak kazasından sonra havacılık sektöründeki güvenlik önlemleri sürekli arttırılmıştır. Bu sayede gerçekleşen kazalardan ders çıkarıp kendisini bir adım daha geliştiren havacılık sektörü günümüzde en güvenilir ulaşım türü olmaya devam etmektedir (NATGEO, 2015).

Hava yolu ulaşımında görülen hemen hemen tüm kaza- kırım raporları, Havacılık Güvenlik Ağı (ASN-Aviation Safety Network) üzerinden tüm dünyanın erişimine sunulmuştur. Bu Ağ, 1921'den günümüze kadar olan 15000'in üzerindeki kaza raporlarını bünyesinde barındırmaktadır. Ayrıca uçak kaçırma girişimi ve diğer olaylarla ilgili 3000'in üzerinde de kırım raporu da sitenin bünyesinde yer almaktadır (ASN, 2015). Kaza-kırım olayları ile ilgili olarak Pearson'ın Amerika için 1995-2000 yılları arasında yaptığı çalışmada uçak kazalarında hayatını kaybedenlerin sayısı 4018 kişi olarak bulunmuştur, ve bunlardan 1380 ölümün meteorolojik kaynaklı uçak kazaları sonucunda meydana geldiği belirlenmiştir (Pearson, D.C., 2002). Wang Lei ve Jin Huibin'in yaptığı diğer bir çalışmada 1981-2008 yılları arasında Çin'de meydana gelen 21 sivil uçak kazası analiz edilmiştir. Bu çalışmada incelenen kazaların % 61.9'unun pilotaj kaynaklı meydana geldiği bulunmuştur (Lei, W. ve Huibin, J., 2008). Son olarak Masys'in havacılıkta meydana gelen kazalarla ilgili yaptığı çalışmada, düzenlenen anketlerin sonucunda pilotaj kaynaklı kazaların oranı % 70 olarak bulunmuştur (Masys, A.J., 2004).

Yapılan bu çalışmada Avrupa Birliği'ne üye ülkeler (28 ülke) ve aday ülkeler (5 ülke) için 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza ve kırım olayları, Havacılık Güvenlik Ağı raporları temel alınarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. İncelemelerde kaynak olarak kullanılan Havacılık Güvenlik Ağı (ASN-Aviation Safety Network), Harro Ranter tarafından 1996 yılında ilk olarak "Aviation Safety Wep Pages" olarak bulunmuştur. Fabian I. Juan, ASN'ye 1998 yılında raporları düzenlemede yardımcı olmak için asistan olarak katılmıştır. Daha sonra 1999 yılında website'nin ismi bugün ki son hali olan "Aviation Safety Network" adını almıştır (Wikipedia, 2015). Bu siteden elde edilen bilgiler dahilinde, çalışmada kaza-kırım vakalarının hangi ülkede ne kadar sayıda meydana geldiği incelenmiştir. Sonrasında aylık-yıllık bazda tüm ülkeler için analizler yapılmış olup, kaza-kırım sebep faktörleri sınıflandırılmıştır. Toplam kaza-kırım sayılarının ve ölüm sayılarının çıkartılmasının ardından meteoroloji ile alakalı olarak ele alınan örnek vaka incelemesi ile çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada Avrupa Birliği'ne üye ülkeler (28 ülke) ve aday ülkeler (5 ülke) için 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza ve kırım, Havacılık Güvenlik Ağı raporları temel alınarak incelenmiştir. Analiz edilen vakalardaki uçak türleri; yolcu uçağı, askeri uçak, kargo uçağı, özel uçak, gösteri uçağı,

ambulans uçağı, paraşüt uçağı, eğitim uçağı, araştırma uçağı, yangın söndürme uçağıdır. Öncelikle ele alınan tüm ülkeler için aylık ve yıllık bazda meydana gelen toplam kaza-kırım sayıları hesaplanıp, trend analizi yapılmıştır. Sonrasında meydana gelen ölümcül olan kazalar aylık ve yıllık bazda analiz edilmiştir. Daha sonra meydana gelen kaza-kırımların nedenleri tespit edilip bir sınıflandırma yapılmıştır. Yapılan bu sınıflandırmada, meteoroloji kaynaklı kaza-kırım olaylarından birisi detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca meteoroloji kaynaklı meydana gelen toplam ölüm sayısı analiz edilmiş olup, bunun yanı sıra meydana gelen kaza-kırım olaylarının hangi meteorolojik hadise sonucunda meydana geldikleri incelenmiştir.

İncelenen 193 vaka içerisinde her bir uçak için ayrı ayrı inceleme yapılmıştır. Belçika'da uçak hangarında meydana gelen yangın sonucunda hasar gören 3 uçak için de 3 ayrı inceleme yapılmıştır. Ayrıca kaza sebebinin tam olarak raporlarda belirtilmediği 4 kaza-kırım olayı diğer kategorisinde yer almaktadır.

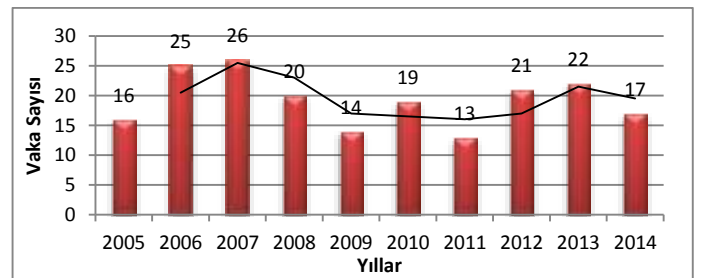
## 3. Analiz Sonuçları

İlk olarak bu bölümde 2005-2014 yılları arasında incelenen 193 vakanın hangi ülkede ne kadar sayıda meydana geldiği belirlenmiştir. Tablo 1'de ülke bazında 10 yıllık periyotta meydana gelen kaza-kırım sayıları yer almaktadır.

Tablo 1. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza-kırım toplam sayıları, Ülke Vaka Sayısı Ülke Vaka Sayısı Ülke Vaka Sayısı

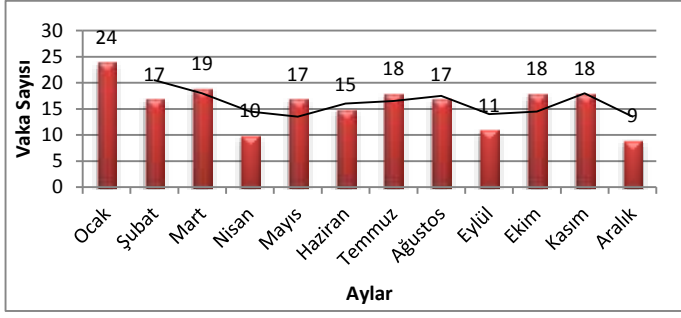
Almanya	23	Hollanda	6	Polonya	10
Avusturya	2	İrlanda	5	Portekiz	3
Belçika	6	İspanya	14	Romanya	12
Birleşik Krallık	27	İsveç	3	Slovakya	1
Bulgaristan	1	İtalya	19	Slovenya	1
Çek Cumhuriyeti	3	Kıbrıs	0	Yunanistan	4
Danimarka	6	Letonya	0	Türkiye	13
Estonya	4	Litvanya	1	İzlanda	2
Finlandiya	2	Lüksemburg	1	Makedonya	0
Fransa	18	Macaristan	4	Sırbistan	0
Hırvatistan	2	Malta	0	Karadağ	0

Diğer bir analizde 33 ülkenin tamamında meydana gelen kaza-kırım olayları aylık ve yıllık bazda incelenmiştir. Şekil 1'de, kaza-kırım raporlarının yıllık analizi yer almaktadır. Kaza olayları ve uçuşu engelleyici olaylar olarak bilinen kırım raporlarının toplam yıllık istatistiki bilgilerinin yer aldığı şekilde de görüldüğü üzere 10 yıllık periyot dahilinde meydana gelen vaka sayısı 2006 yılında 25 ve 2007 yılında 26 vaka sayılarıyla pik değerlere ulaşmaktadır.



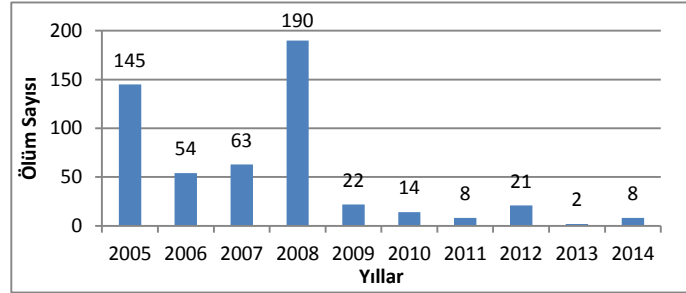
Şekil 1. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza-kırım olaylarının yıllık analizi

Vaka sayısının en çok olduğu ay ocak ayı, en az olduğu aylar ise nisan ve aralık ayları olarak görülmektedir (Şekil 2).



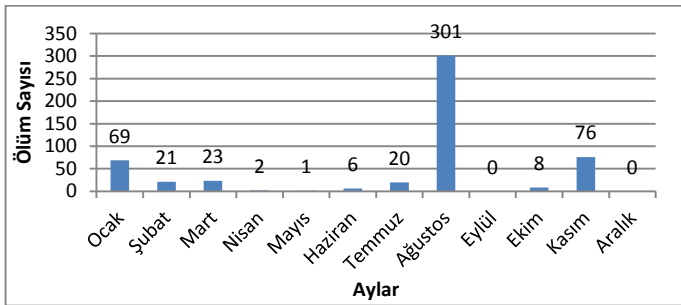
Şekil 2. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza-kırım olaylarının aylık analizi

Şekil 3’de, meydana gelen kaza olayları sonucunda ne kadar ölüm sayısı olduğu yıllık bazda incelenmiştir. 2005 ve 2008 yılları arasında pik değerlere ulaşan ölüm sayıları 2009-2014 yılları arasında ise düşük seviyede gözlenmektedir. Pik değerler gözlenen her iki yılda da meydana gelen ölüm sayılarındaki anormal artışın nedeni 2005 ve 2008 yılları ağustos aylarında meydana gelen 2 büyük kazadan kaynaklanmaktadır. 2005 yılında meydana gelen ve pilotaj hatası kaynaklı kazada 115’i yolcu ve 6’sı personel olmak üzere toplamda 121 kişi hayatını kaybetmiştir. 2008 yılında meydana gelen kazada ise yine pilotaj hatası kaynaklı kazada 148’i yolcu ve 6’sı personel olmak üzere toplamda 154 kişi hayatını kaybetmiştir.



Şekil 3. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza olaylarının yıllık ölüm sayısı

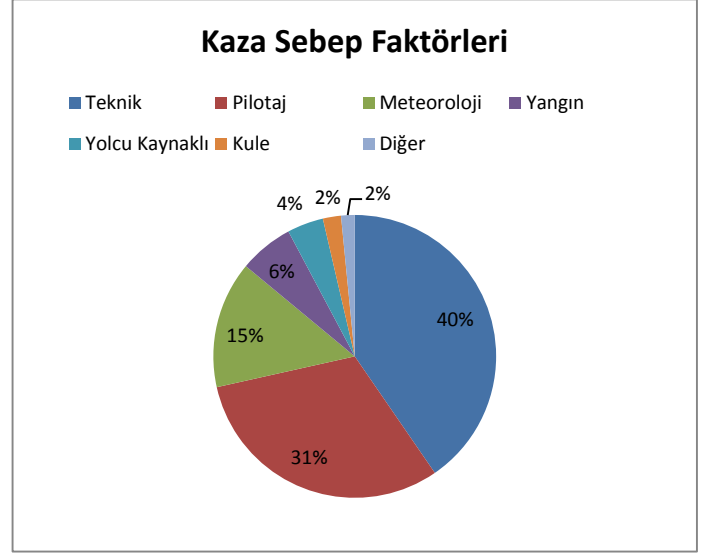
Şekil 4’de, ölümlü kaza olaylarının sonucunda meydana gelen ölüm sayıları aylık bazda istatistiki olarak incelenmiştir. Ağustos ayında gözlenen ölüm sayısının çok yüksek olmasının sebebi yine 2005 ve 2008 yıllarında gözlenen iki önemli uçak kazasının sonucudur.



Şekil 4. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza olaylarının aylık ölüm sayısı

### 3.1. Kaza-Kırım Olaylarına Neden Olan Parametrelerin Sınıflandırılması

2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza-kırım raporlarının Avrupa Birliği’ne üye ve aday ülkeler için incelendiği bu çalışmada 10 yıllık süreçte toplamda 193 adet vaka incelemesi yapılmıştır. Daha sonra bu vakalar genel bir çerçevede 7 ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Pilotaj, Teknik, Meteoroloji, Yangın, Yolcu Kaynaklı, Kule ve Diğer olarak yapılan sınıflandırma sonucunda meydana gelen vakaların hangi sebeple oluştuğu istatistiki olarak irdelenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. 2005-2014 yılları arasında meydana gelen kaza-kırım olaylarının sebep faktörlerinin dağılımı

Şekil 5’de, kaza-kırım raporlarından hareketle incelenen 193 vaka için kaza sebep faktörleri sınıflandırılmıştır. Meydana gelen kaza-kırımların genel olarak Teknik ve Pilotaj kaynaklı olduğu görülmektedir. Meteoroloji kaynaklı kaza-kırımlar ise 3. sırada yer almaktadır. Ayrıca 2 büyük ölümlü kaza sonucunda toplamda 275 yolcu hayatını kaybetmiştir. Bu büyük kazalarda ve kaza-kırımların önemli bir bölümünde pilotaj kaynaklı olanların önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Ayrıca kaza-kırım olaylarının yine büyük bir nedeni teknik kaynaklı olarak cereyan etmektedir. Meteoroloji kaynaklı kaza-kırım olayları sonucunda toplamda 14 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu olaylarda genel olarak sis hadisesi başta olmak üzere buzlanma, türbülans, ekstremler rüzgar şiddetleri ve diğer olumsuz hava koşulları bu kaza-kırımların oluşmasına neden olmuştur. Bununla ilgili olarak meteoroloji kaynaklı kaza-kırım olaylarından biri olan ve toplamda 3 kişinin hayatını kaybettiği 30 Ekim 2005 tarihinde meydana gelen vaka için meteorolojik analiz yapılmıştır.

### 3.2. Meteoroloji Kaynaklı Örnek Kaza İncelemesi

30 Ekim 2005 tarihinde [Let L-410UVP-E19A](#) tipi kargo uçağı, Bergamo-Orio Al Serio Havalimanı’ndan Zagreb-Pleso Havalimanı’na gitmek için havalandıktan kısa bir süre sonra düştü ve parçalandı. Meydana gelen bu kazada 2 personel ve 1 yolcu hayatını kaybetti. (ASN, 2015)





Şekil 6: Let L-410UVP-E19A tipi kargo uçağı ve uçuş rotası [ASN, 2015]

### 3.2.1. Kazanın meydana geldiği zaman aralığı için metar raporları

- 20:50 UTC / 21:50 local time:  
LIME 302050Z 13005KT 0300 R28/0550D FG  
BKN001 11/10 Q1023=

130 dereceden 5 knot rüzgar, 300 metre görüş mesafesi, 28 no'lu pistte 550 metre görüş alanı ve sisle beraber azalıyor, bulut kapalılığı 100 feet'te (30.48 metre) 8'de 5-7 arası (broken), aktüel sıcaklık 11°C ve çığ noktası sıcaklığı 10°C, ortalama deniz seviyesindeki atmosfer basıncı değeri 1023 hPa'dır.

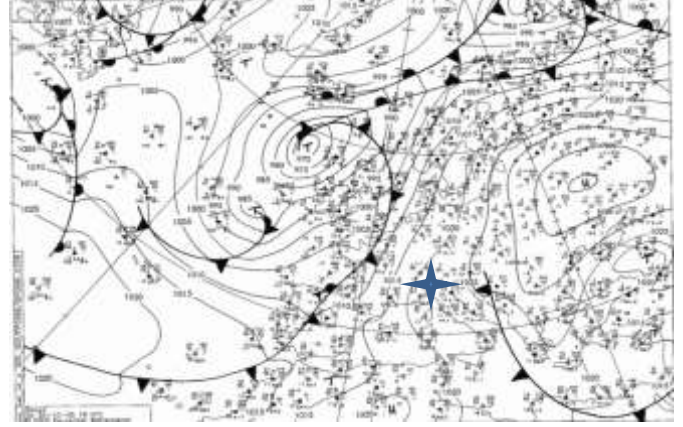
- 21:20 UTC / 22:20 local time:  
LIME 302120Z 14004KT 0200 R28/0350N FG  
BKN001 11/10 Q1023=

140 dereceden 4 knot rüzgar, 200 metre görüş mesafesi, 28 no'lu pistte 350 metre görüş alanı ve sisle beraber azalıyor, bulut kapalılığı 100 feet'te (30.48 metre) 8'de 5-7 arası (broken), aktüel sıcaklık 11°C ve çığ noktası sıcaklığı 10°C, ortalama deniz seviyesindeki atmosfer basıncı değeri 1023 hPa'dır.

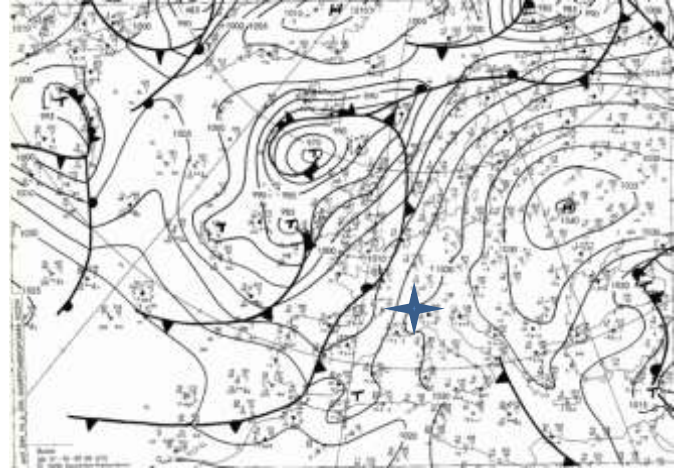
### 3.2.2. Kazanın sinoptik açıdan incelenmesi

Görüş mesafesi açısından büyük öneme sahip olan sis, yatay görüşün 1000 metrenin altına düştüğü durumlar için tanımlanır. Ayrıca 200 metrenin altına düşen görüş mesafesi için yoğun sis tanımı kullanılır. Sisin oluşum mekanizması basit olarak, yerin yeteri derecede soğuk olması ve yer ile temas halinde bulunan havanın soğuması sonucunda yoğunlaşma ile beraber su buharının gözle görülebilir bir hal alması durumudur (Çöleri, M. ve Diğerleri, 2005).

Metar raporlarında kazanın meydana geldiği saat için (22:05) seçilen metar raporlarında görüş mesafesinin sisten dolayı ilk olarak 550 metre daha sonra 350 metreye kadar düştüğü ve düşmeye devam ettiği rapor edildi. Bu da kaza anındaki sisin hemen hemen yoğun bir sis olduğunu göstermektedir. Şekil 7'de kazanın meydana geldiği saat aralıkları için yer kartları ve Şekil 8'de 850 mb seviyesi jeopotansiyel yükseklik bilgisini içeren kartlar verilmiştir.

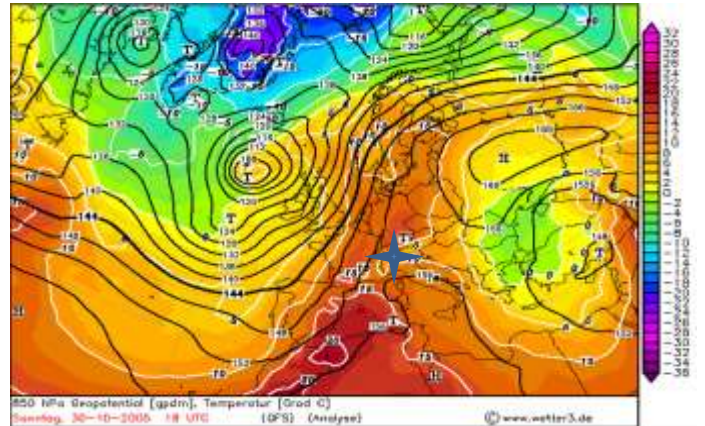


Şekil 7(a). 30 Ekim 2005 18:00 UTC, Yer kartı [Wetter3.de, 2015]



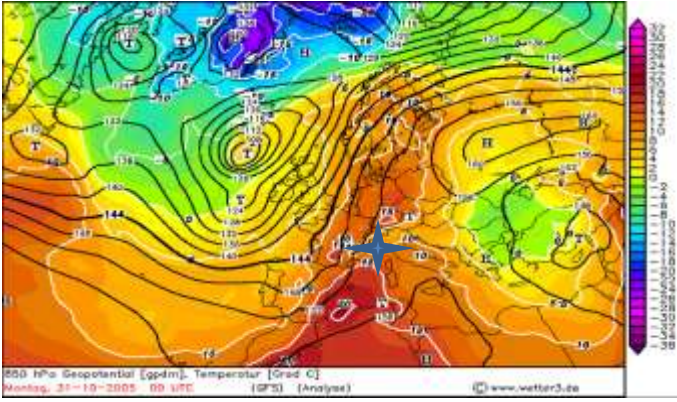
Şekil 7(b). 31 Ekim 2005 00:00 UTC, Yer kartı [Wetter3.de, 2015]

Şekil 7'de verilen kartlarda görüldüğü üzere yıldız ile işaretli bölge, uçağın kalktıktan hemen sonra düştüğü bölgeye en yakın alanı göstermektedir. Bu bölgenin İzlanda Alçak Basınç Merkezi, Azor Yüksek Basınç Merkezi, Arabistan Alçak Basınç Merkezi ve Sibirya Yüksek Basınç Merkezi'nin arasında boyun noktasında bulunduğu görülmektedir. Boyun noktasının olduğu yerlerin rüzgar koşullarını temsil etmektedir (Yavuz, V., 2014).



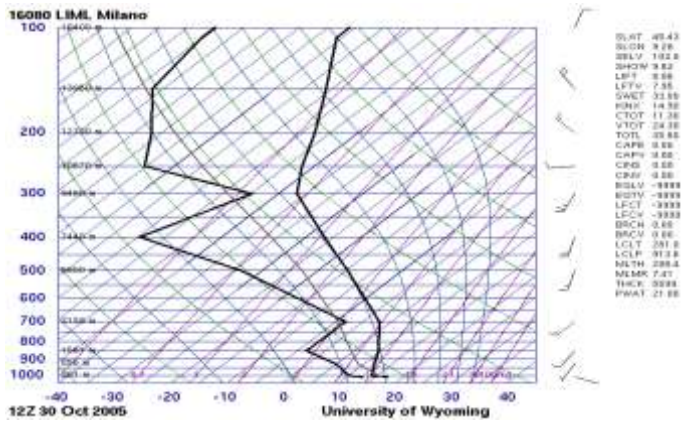
Şekil 8(a). 30 Ekim 2005 18:00 UTC, 850 mb jeopotansiyel kartı [Wetter3.de, 2015]



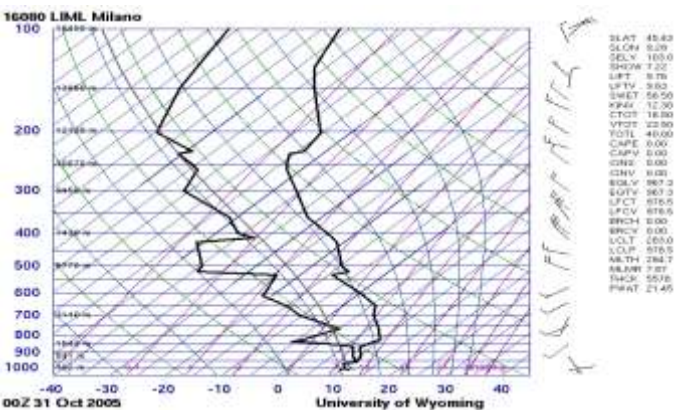


Şekil 8(b). 31Ekim 2005 00:00 UTC, 850 mb jeopotansiyel kartı [Wetter3.de, 2015]

Şekil 8'de verilen kartlarda yıldız ile işaretli bölge 10°C ve 15°C izotermi arasında yer almaktadır, ve bu izotermi bölgenin kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır. Ayrıca sakin rüzgar koşullarını temsil eden yüksek basınç merkezi Rusya üzerinde bulunmakta olup, 1560m'lik kontur değeri işaretli bölge üzerinden geçmektedir.



Şekil 9a). Kazanın meydana geldiği havalimanına en yakın istasyondan elde edilen Skew-T Diyagramı (30 Ekim 2005, 12:00UTC)[Wyoming, 2015]



Şekil 9(b). Kazanın meydana geldiği havalimanına en yakın istasyondan elde edilen Skew-T Diyagramı (31 Ekim 2005, 00:00UTC)[Wyoming, 2015]

Şekil 9'da, kazanın meydana geldiği havalimanına en yakın istasyon için oluşturulan Skew-T diyagramı verilmiştir. Kazanın meydana geldiği akşam saatleri için 00:00Z (31 Ekim) sağ tarafta yer alan diyagrama bakıldığında yer seviyesinden 950 hpa seviyelerine kadar sıcaklığın atmosfer sütünü boyunca düşey durumunu ifade eden çizgi ile yoğunlaşma noktasının düşey atmosfer boyunca durumunu ifade eden çizgiler üst üste

gelmiştir. Bunun anlamı yerden itibaren yoğun bir sis olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde yer seviyesinde görülen 5 knot ve altı rüzgar şiddetleri de sisi dağıtmak için yeterli olamamaktadır.

Şekil 9'dan hareketle indeks değerlerine baktığımızda Lifted indeksi sağ taraftaki şekil için 9,76'dır. Bu değer kararlı havayı temsil etmektedir. Aynı şekilde K indeksi sağ taraftaki şekil için 12,3'dür. Bu değer de konveksiyonel bir hareketin olmadığını temsil etmektedir (The Weather Prediction, 2015).

#### 4. Sonuçlar

Yapılan çalışmada kaza-kırım olayları ile ilgili olarak yıllık bazda düzenli bir değişim görülmemektedir. Genel olarak kaza-kırım vaka sayılarının ülke bazında incelenmesi sonucunda 27 toplam vaka sayısı ile Birleşik Krallık ilk sırada yer alırken, Kıbrıs, Letonya, Malta, Makedonya, Sırbistan, Karadağ gibi ülkelerde bu periyot dahilinde kaza-kırım yaşanmamıştır. Aylık bazda yer alan değerlendirmede Ocak ayında gözlenen kaza-kırım vakalarının % 33,3'ü meteoroloji kaynaklıdır. Şubat-Mart ve Ekim-Kasım aylarında da meteoroloji kaynaklı kaza-kırımlar toplam vakaların % 15-% 20'sini oluşturmaktadır. 2005-2014 yılları arasında meteoroloji kaynaklı kazalar sonucunda toplam 14 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu sayı ele alınan periyot dahilindeki toplam ölüm sayılarının % 2,6'sını oluşturmaktadır. Meteoroloji kaynaklı meydana gelen kazaların çoğunu görüş mesafesini etkileyen "sis" oluşturmaktadır. Ayrıca diğer meteoroloji kaynaklı kaza-kırımlar ise şiddetli rüzgarlar, türbülans ve buzlanma bazlı meydana gelmiştir.

#### Bilgi

Bu makale ATMOS2015 Sempozyumu'nda tartışılmış ve tamamı sempozyum kitapçığında yayınlanmıştır (Yavuz *et al.*, 2015).

#### Referanslar

- ASN, 2015. Aviation Safety Network. *Air Safety Reports*. <<http://aviation-safety.net/database/country/>>, Erişim tarihi: 08.02.2015
- Çöleri, M., Yayvan, M., Deniz, A., Turgut, Ü., Eryılmaz, A., Geçer, C., Güser, A., 2005. Hava Analiz ve Tahmin Tekniği, Ankara
- Lei, W. ve Huibin, J., 2008. Aviation accident causing-analysis and prevention strategy on organizational level. Masys, A.J., 2004. Aviation accident aetiology: catastrophe theory perspective
- NATGEO, 2015. National Geographic. *Uçak Kazası Raporu*. <<http://natgeotv.com/tr/ucak-kazasi-raporu>>, Erişim tarihi: 08.02.2015
- Pearson, D.C., 2002. A Study of Weather-Related Fatal Aviation Accidents, VFR Flight Not Recommended, <<http://www.srh.noaa.gov/topics/attach/html/ssd02-18.htm>>, Erişim tarihi: 10.02.2015
- The Weather Prediction, 2015. Interpretation of Skew-T Indices. <<http://www.theweatherprediction.com/thermo/interpret/>>, Erişim tarihi: 17.02.2015
- Wetter3.de, 2015. Synoptic Charts, <<http://www1.wetter3.de/>>, Erişim tarihi: 13.02.2015
- Wikipedia, 2015. Aviation Safety Network, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Aviation\\_Safety\\_Network](http://en.wikipedia.org/wiki/Aviation_Safety_Network)>, Erişim tarihi: 11.02.2015

- Wyoming, 2015.** Weather Information for US Cities.  
<<http://weather.uwyo.edu/cities/>>, Erişim tarihi: 15.02.2015
- Yavuz, V., 2014.** Bitirme alışması: Rüzgar Türbin Performansında Meteorolojik Parametrelerin Etkileri, Syf:57
- Yavuz, V., Temiz C., Özdemir, E.T., Deniz, A., 2015.**  
“Avrupa Bölgesi için Kaza-Kırım Raporlarının İncelenmesi”,  
VII. Atmospheric Science Symposium, April 28-30, 2015,  
İstanbul, Turkey. Bildiri Kitabı, Cilt: 1, syf: 334-441, ISBN:  
978-975-561-461-8.