

## 2010-2022-ci İLLƏR ARASINDA BAŞ VERƏN TƏYYARƏ QƏZALARINA QLOBAL İSTİLƏŞMƏNİN VƏ İQLİM DƏYİŞİKLİYİNİN TƏSİRİ

RƏŞAD ZEYNALOV

*Azərbaycan Texniki Universiteti, magistrant**E-mail: zynlvrsd@gmail.com*

Aviasiya, sənaye, texnologiya və əhalinin sürətli artımı ilə birlikdə enerjiyə tələbat daim artır. Bu artan enerji ehtiyacını qarşılayarkən meydana gələn qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi dünyamız üçün çox mühüm bir problem olaraq ortaya çıxır. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə meteoroloji hadisələrə təsiri qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə ən mühüm nəticələrindən biri kimi qiymətləndirilir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri hava şəraitinə təsir edir, dəyişən hava şəraiti isə təyyarə qəzası riskləri yaradır. Bu araşdırmada 2010-2022-ci illər arasında baş vermiş 12 və daha çox sərnişin tutumlu təyyarə qəzaları araşdırılmış, qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə səbəb olduğu marjinal meteoroloji hadisələrdən təsirlənən təyyarə qəzaları araşdırılmışdır.

Bu məqalədə 2010-2022-ci illər arasında qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi ilə əlaqədar artan marjinal hava şəraitinin dünyada baş verən təyyarə qəzalarına təsiri araşdırılmışdır. Artan qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi hava şəraitinə təsir edir, dəyişən hava şəraiti isə təyyarə qəzası riskləri yaradır. Aparılan araşdırma ilə qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə 2010-2022-ci illər arasında baş verən 12 və daha yüksək sərnişin tutumlu təyyarə qəzalarına nisbəti müəyyən edilərək, son illərdə qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə təyyarə qəzalarına təsiri aşkarlanıb. Tədqiqatlar göstərir ki, iqlim dəyişikliyi və qlobal istiləşmə istixana qazlarının konsentrasiyası ilə əlaqədardır və dünyada orta səth temperaturu ötən əsrlə müqayisədə 0,6 dərəcə artmışdır. Bundan əlavə tədqiqatlar göstərmişdir ki, son illərdə artan qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri nəticəsində həddindən artıq yağıntılar, daşqınlar, tufanlar və istilik dalğaları kimi marjinal hava şəraiti daha tez-tez baş vermişdir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri ilə artan ekstremal hava hadisələrinin dəyişkən hava hadisələrindən ən çox təsirlənən sektorlardan biri olan aviasiya sənayesinə təsirlərinin bilinməsi gələcək aviasiya planlaması üçün vacibdir.

Məlumdur ki, hava şəraiti təyyarə qəzalarında əsas amildir və qəza təhqiqatlarının mühüm hissəsini təşkil edir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri

nəticəsində baş verən tufan, dolu, yağış, qar, duman, turbuləntlik və görmə qabiliyyətinin aşağı düşməsi kimi ekstremal hava hadisələrinin təyyarələrə mənfi təsir göstərdiyi və hətta təyyarə qəzalarına səbəb ola biləcəyi məlum bir həqiqətdir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi ilə tezliyi artan ekstremal hava hadisələrinin aviasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi baxımından araşdırılması vacibdir. Əlverişsiz hava şəraiti təyyarə qəzalarının 90%-də sürətləndirici amildir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi nəticəsində dəyişən hava şəraiti qəzalara səbəb olur.[1]

Pilot səhvləri təyyarə qəzalarında mühüm faktordur. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri ilə dəyişən hava şəraiti nəzarəti çətinləşdirən bu vəziyyət pilotların iş yükünü artırır, performanslarını aşağı salır və pilot xəstəliklərini artırır. Zəif görmə ilə vizual siqnalların azalması pilotlarda qavrayış xəstəliklərinə səbəb olub və təyyarə qəzası riskini artması tədqiqatlarda müşahidə edilmişdir.

Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri nəticəsində temperaturun artması gələcəkdə hava şəraitinə ciddi təsir göstərəcək. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişməsi ilə birlikdə artan temperatur təyyarələrin qalxma çəkirlərini əhəmiyyətli dərəcədə artırmasını və qalxışın gecikməsinə təsir etdiyi araşdırmalarda aydın görünür. Çində aparılan araşdırmada qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə gözlənilməz olduğunu aşkar edən Çen və Vanq bildirişlər ki, qasırğalar və tufanlar şiddətli hava hadisələrini artırır, fırtınaların əvvəlki illərə nisbətən daha tez-tez baş verməsi və bunun nəticəsində hava limanında nəqliyyat daha tez-tez pozulur. Yairin araşdırmasında tufan, şimşək, dolu, şiddətli yağış və turbuləntlik kimi hava şəraiti hadisələrinin aviasiyaya təsir göstərdiyi və iqlim dəyişikliyi ilə artan hava hadisələrinin hava limanlarında fasilələrə səbəb olduğu müşahidə olunmuşdur. Pejovicin London Heathrow hava limanında apardıqları araşdırmada 50 ildə qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə təsiri ilə daha da şiddətlənəcək tufanlar, qar və duman hava limanında uçuş gecikmələrini 25%-dən çox artıracaq, külək sürətinin 1 baldan yuxarı artması gecikmələri 8% artıracığını bildirmişdir. Göy gurultusu

və fırtınalı hava da təyyarə qəzalarının ən çox yayılmış səbəbləridir. Qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi ilə yanaşı daha tez-tez və daha ciddi şəkildə dəyişən hava şəraiti təyyarə qəzalarında əsas amil kimi önə çıxır. İndiyə qədər görülən bütün işlər incələndikdə, müxtəlif dövrlər və fərqli bölgələr üçün edilən işlər qarşımızda görünür. Nəzərdən keçirilən araşdırmalarla qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyi fırtına, yağış, dolu, qar, duman, turbuləntlik, aşağı görmə kimi iqlim dəyişikliyi hava hadisələrinin sayını artırdığı aydın görünür [2].

Black and Mote öz tədqiqatlarında, 1975-2011-ci illər arasında ABŞ-da qış yağıntılarının səbəb olduğu nəqliyyat qəzalarını araşdırıblar. Aparılan araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilib ki, qış yağıntılarının görmə qabiliyyətinin azalmasına təsiri təyyarə qəzalarına səbəb olub. Qış yağıntıları pilotların görmə qabiliyyətinin əhəmiyyətli dərəcədə azalması təyyarə qəzalarına səbəb ola biləcəyini bildirmişlər. Araşdırma nəticəsində 1975-2011-ci illər arasında ABŞ-da qışda yağın yağışlar nəticəsində ümumilikdə 559 təyyarə qəzası baş verib. Bu qəzalarda ümumilikdə 1316 nəfərin həyatını itirdiyi müəyyən edilib.[3]

Williamson və dostları 1997-2006-cı illər arasında bütün dünyada təyyarə qəzalarını kateqoriyalara ayıraraq araşdırıblar. Araşdırmalarında hava hadisələri nəticədə baş verən təyyarə qəzalarını 8 kateqoriyaya bölərək araşdırıblar. Onların araşdırmaları nəticəsində ölümcül qəzaların 50%-i əlverişsiz hava şəraitindən biri olan görmə məhdudluğu payına düşür. Həmçinin, tufan və fırtınanın təyyarə qəzalarında səbəb olan digər mühüm amillərdən olduğunu bildirdilər.[4]

Reqmi öz araşdırmasında Nepal ordusuna aid 18 oktyabr 2011-ci ildə Nepal in Thada bölgəsində əlaqəni kəsən, daha sonra Bowanq yüksək dağ bölgəsində qəzaya uğrayan təyyarənin, baş vermiş qəzadan əvvəl hava hadisələrinin qəzaya təsirini araşdırıb. Onun apardığı model və simulyasiya araşdırmaları nəticəsində təyyarənin Thada bölgəsindən keçərkən havanın həddindən artıq tufanlı olması ölümcül qəzaya səbəb olmasını göstərilməmişdir.[5]

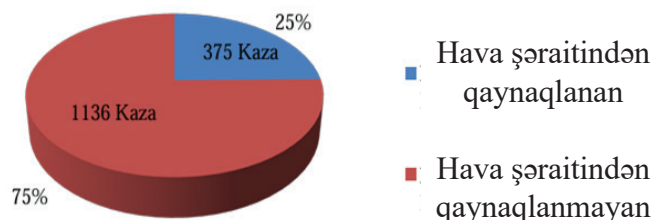
Bernstein və dostları çoxlu təyyarə qəzalarına səbəb olan təyyarələrin buzlanması hadisəsi ilə bağlı araşdırma aparıblar. Buzlanma potensialı alqoritmi ilə buludların və yağıntıların yerini aşkar etməklə bu ərazilərdə buzlanma potensialı daha yüksək olduğunu təxmin ediblər. Onların araşdırmasında təyyarə qəzalarına səbəb olan hava hadisələrindən biri olan

buzlanma effekti və mümkün buzlanma nöqtələri araşdırılıb.

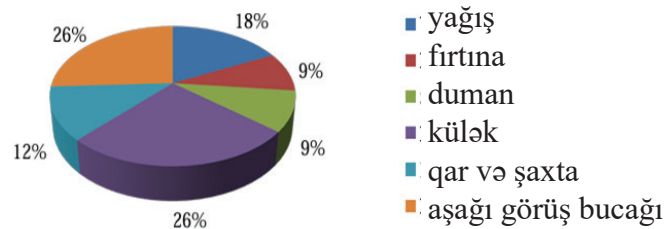
Abbas və dostları təyyarə qəzalarında iqlim dəyişikliyi və hava hadisələri təsirlərini araşdırıb. Onların araşdırmasında 1950-2009-cu illər arasında təyyarə qəzalarında ümumilikdə 1300 insanın həyatını itirdiyi və bunların 28%-i hava hadisələri nəticəsində baş verən təyyarə qəzalarında olduğu qənaətinə gəliblər [9].

Bu araşdırmada son 12 ildə artan qlobal istiləşmə və iqlim dəyişikliyinə hava şəraitinə təsiri nəticəsində baş verən təyyarə qəzaları araşdırılıb. Təyyarə qəzaları üçün məlumat bazası olaraq Bureau of Aircraft Accidents Archives, National Transportation Safety Board və Aviation Safety Network saytlarından istifadə olunaraq təyyarə qəza hesabatları araşdırılıb və hesabatlar nəticəsində hansı qəzalar olduğu və hansı hadisələrin səbəb olduğu müəyyən edilib. Araşdırmada, ilk növbədə qlobal istiləşmə və iqlim dəyişiklikləri ilə artan hava şəraiti tez-tez dəyişməsi bu hadisələr nəticəsində baş verən təyyarə qəzaları qrafiklər kimi təhlil edilmişdir [6][7][8].

#### 2010-2022-ci illər arasında baş verən təyyarə qəzaları



#### Hava hadisələrinin səbəb olduğu təyyarə qəzalarının statistikasi



Şəkildə 2010-2022-ci illər ərzində təyyarə qəzalarına ən çox təsir edən hava hadisələrinin zəif görmə və küləyin olduğunu görürük [9][10].

**ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1. Williams, P.D., 2017. *Increased light, moderate, and severe clear-air turbulence in response to climate change. Advances in Atmospheric Sciences* 34 [1]
2. Jagero, F., 2017. *Investigation Of Forecasting Potential Of Aircraft Weather Hazards Over Kenya Using Numerical Model. Nairobi University, Meteorology Department, Master Degree Thesis, Nairobi, pp. 60.*[2]
3. Pike, W.S., 1988. *UK weather-related civil aircraft accidents 1977-1986. Weather* 43 [3,4]
4. Symons, L., 1996. *Weather-influenced accidents to UK transport aircraft. Weather* 51 [5]
5. Jenamani, R.K., Kumar, A., 2013. *Bad weather and aircraft accidents—global vis-à-vis indian scenario. Current Science* 104 [6,7,8]
6. Luers, J., Hairies, P., 1983. *Heavy rain influence on airplane accidents. Journal of Aircraft* 20 [9]
7. Kaplan, M.L., Huffman, A.W., Lux, K.M., Charney, J.J., Riordan, A.J., Lin, L., 2005. *Characterizing the severe turbulence environments associated with commercial aviation accidents. Meteorology and Atmospheric Physics* 88 [9,10]

**Rashad Zeynalov**

*Azerbaijan State Technical University  
International Business School faculty student*

**IMPACT OF GLOBAL WARMING AND  
CLIMATE CHANGE ON AIRCRAFT  
ACCIDENTS BETWEEN 2010-2022**

**SUMMARY**

With global warming and climate change, we see that the increasing impact, severity and frequency of weather events like rain, storm, fog, wind, snow and ice, warming and climate change are becoming very dangerous to our world. It is known that global warming and climate change, frequent and severe weather events are having the most devastating impact on the aviation industry. Global warming and climate change have made it clear that there is a need to assess increased weather conditions for aircraft. The effects of weather events can reach fatal levels, especially in the case of aircraft accidents. The severity and frequency of weather events phenomena are affected by global warming and climate. In this thesis, plane crashes in the world with a capacity of

12 or more passengers from 2010 to 2022 were first investigated. In the case of accidents, the increase in weather events due to global warming and climate change were investigated. Of the 1,511 plane crashes investigated in the article, 375 were determined to be caused by weather events. However, between 2010 and 2022, it was estimated that 25% of plane crashes with 12 or more passengers were due to weather conditions. With this result, between 2010 and 2022, 1 in 4 accidents of aircraft with a passenger capacity of 12 or more in the world will be due to weather conditions. These statistics show that changes in weather conditions as a result of global warming and climate change pose a significant risk to the safety of the aviation industry. For plane crashes caused by weather events during the study period, it was concluded that the weather events most influencing plane crashes were low visibility (26%) and wind (26%). In the study, conducted between 1998 and 2010, it was estimated that 16% of the world's aircraft accidents with a capacity of 12 or more passengers were caused by weather events. This study, comparing 2010-2022 and 1998-2010, concluded that between 2010 and 2022 the number of aircraft accidents caused by weather events proportionally increased by 9%. The aviation industry needs to assess global warming and climate change and take precautions against changing weather conditions. Global warming and climate change are no longer a problem of the future, but one of the biggest problems of today. By reducing aviation accidents caused by global warming and climate change, deaths in airplane crashes can be prevented. It would be useful to evaluate these issues in future studies Impact of Global Warming and Climate Change on Aviation and Aircraft Accidents: - The impact of global warming and climate change on damage to aircraft materials and equipment should be investigated to determine what damage occurs and to see how much action taken to reduce aircraft accidents.

**Key words:** *Global warming, Airplane accidents, Impact of climate change on human life, Human population growth.*

**Рашад Зейналов**  
*Азербайджанский Государственный  
Технический Университет  
студент факультета Международной  
бизнес-школы*

## **ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА АВИАЦИОННЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ В ПЕРИОД 2010-2022**

### **РЕЗЮМЕ**

С глобальным потеплением и изменением климата мы видим, что возрастающее воздействие, серьезность и частота погодных явлений, как дождь, шторм, туман, ветер, снег и лед, потепление и изменение климата, становятся очень опасными для нашего мира. Известно, что глобальное потепление и изменение климата, частые и суровые погодные явления больше всего оказывают разрушительное воздействие на авиационную отрасль. Глобального потепления и изменения климата сделали очевидным необходимость оценки возросших погодных условий для самолетов. Последствия погодных явлений могут достигать смертельного уровня, особенно в случае авиакатастроф. На серьезность и частоту погодных явлений влияют глобальное потепление и климат. В данном тезисе, впервые очередь были исследованы авиакатастрофы в мире с вместимостью 12 и более пассажиров в период с 2010 по 2022 годы. В случае аварий исследовалось увеличение погодных явлений из-за глобального потепления и изменения климата. Из 1511 авиакатастроф, расследованных в статье, 375 были определены как вызванные погодными явлениями. Однако, по оценкам, в период с 2010 по 2022 год 25% авиакатастрофы вместимостью 12 и более пассажиров произошли из-за погодных условий. Таким образом, в период с 2010 по 2022 год каждая четвертая катастрофа самолетов с вместимостью 12 и более пассажиров в мире связана с погодными условиями. Эти статистические данные показывают, что изменения погодных условий в результате глобального потепления и изменения климата представляет значительный риск для безопасности авиационной отрасли. В отношении авиакатастроф, вызванных погодными явлениями в течение периода исследования,

был сделан вывод, что погодными явлениями, наиболее влияющим на авиакатастрофы, была малая видимость (26%) и ветер (26%). В исследовании, проведенном в период с 1998 по 2010 год, было подсчитано, что 16% авиакатастроф в мире с вместимостью 12 и более пассажиров были вызваны погодными явлениями. В этом исследовании, сравнивая 2010-2022 и 1998-2010 годы, был сделан вывод, что в период с 2010 по 2022 год количество авиационных происшествий, вызванных погодными явлениями, пропорционально увеличилось на 9%. В авиационной отрасли необходимо провести оценку глобального потепления и изменения климата, а также принять меры предосторожности против изменения погодных условий. Глобальное потепление и изменение климата больше не являются проблемой будущего, а являются одной из крупнейших проблем сегодняшнего дня. За счет сокращения авиационных происшествий, вызванных глобальным потеплением и изменением климата, можно будет предотвратить гибель людей в авиакатастрофах. Было бы полезно оценить эти вопросы в будущих исследованиях влияния глобального потепления и изменения климата на происшествия связанные с авиацией и самолётами :- Должно быть исследовано влияние глобального потепления и изменения климата на повреждения материалов и оборудования самолетов, чтобы определить, какой ущерб возникает, и увидеть, насколько смягчение последствий снижает количество авиационных происшествий.

**Ключевые слова:** *Глобальное потепление, Авиакатастрофы, Влияние изменения климата на жизнь человека, Рост населения.*