



Alınma

20 Kasım 2022

Düzeltilme

5 Nisan 2022

Kabul

24 Mayıs 2022

* Melih Yıldız.

e-mail: melihy@erciyes.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

- İklim değişimi
- Atmosfer ısınması
- Uçak performansı
- Motor performansı

İklim değişikliğinin sıcaklık yükselişine etkileri ve motor performansının değerlendirilmesi

Melih Yıldız^{1*}, Tapdig İmanov²

¹ Uçak Mühendisliği Bölümü, Erciyes Üniversitesi, 38030, Kayseri, Türkiye

² Havacılık Meslek Yüksekokulu, Kıbrıs İlim Üniversitesi, Girne, KKTC

ÖZET

İklim değişikliği günümüzde yüksek sıcaklıklara neden olan bir gerçektir. Bu çalışmanın amacı, küresel iklim değişikliğini dikkate alarak, bunun uçak motoru performansı üzerindeki etkisini Azerbaycan havalimanları ve havacılık sistemi özelinde analiz etmektir. İklim değişikliğinin neden olduğu hava koşulları, uçak motorunun ve uçuş performansının düşmesine neden olmaktadır. Azerbaycan Bakü Uluslararası Havalimanı'nda (GYD) GENx-1B motorlu bir Boeing 787-8'in motor parametreleri üzerindeki iklim değişikliğinin etkisini araştırmak için gerçek zamanlı veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmada, motor performans hesaplaması için uçuşların kalkış ve seyir aşamalarında Enhanced Airborne Flight Recorder'a (EAFR) kaydedilen veriler kullanılmıştır. Egzoz gazı sıcaklığı, yakıt akışı ve kalkış ağırlıkları üzerinde performans analizi yapılmıştır. Uçağın kaydettiği verilerde, 38000ft seyir irtifasında iklim değişikliğinin sonuçları görülebilmektedir. Değişiklik, standart atmosfer değerleriyle karşılaştırılarak tartışılmıştır. Ayrıca, sıcaklık değişiminin etkisi değerlendirilmiş ve küresel ısınma nedeniyle yaz döneminde uçağın seyir aşamasında EGT değerlerinde hali hazırda ortalama 200°C'lik bir artış olduğu gösterilmiştir. Bu artış ek emisyonlara ve daha fazla atmosferik kirliliğe, işletme tarafında ise yakıt maliyetlerinin artmasına ve türbin bölümünün erken yaşlanmasına neden olmaktadır.

Climate change effects on temperature elevation and evaluation of engine performance

Melih Yıldız^{1*}, Tapdig İmanov²

¹ Department of Aeronautical Engineering, Erciyes University, 38030, Kayseri, Turkey

² Vocational School of Aviation, Cyprus Science University, Girne, KKTC

ABSTRACT

Received

20 November 2021

Revised

05 April 2022

Accepted

24 May 2022

* Melih Yıldız.

e-mail: melihy@erciyes.edu.tr

Keywords:

- Climate change
- Atmospheric warming
- Aircraft performance
- Engine Performance

Climate change is now a reality which causes increased temperatures. Taking into account global climate change, the purpose of this study is to analyze its effect on aircraft engine performance with a specific focus on the Azerbaijan airports and aviation system. Climate change will affect weather conditions which will cause performance degradation of aircraft engine and flight performance. Real time data was collected and analyzed to investigate the impact of climate change on engine parameters of a Boeing 787-8 with GENx-1B engines in Baku International Airport (GYD), Azerbaijan. For this study, data recorded in the Enhanced Airborne Flight Recorder (EAFR) was used for the take-off and cruise phases of flights for engine performance calculation. The performance analyze was performed on the exhaust gas temperature, fuel flow and take-off weights. It is found out that the results of climate change can be seen on the data recorded by the aircraft at the cruising altitude of 38000ft. The change is discussed in comparison with standard atmosphere values. Also, the effect of temperature change is discussed and have been shown that there is already an average 200°C increase in the EGT values during the cruise phase of the aircraft during the summer period because of the global warming. This increase is in return causes further atmospheric pollution by additional emissions and on the operation side, this change results in increase of fuel costs, and early aging of the turbine section.