

UOT 520.16

ABŞERON YARIMADASI ÜZƏRİNDƏ İLDIRIMLI ŞƏRAİTİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

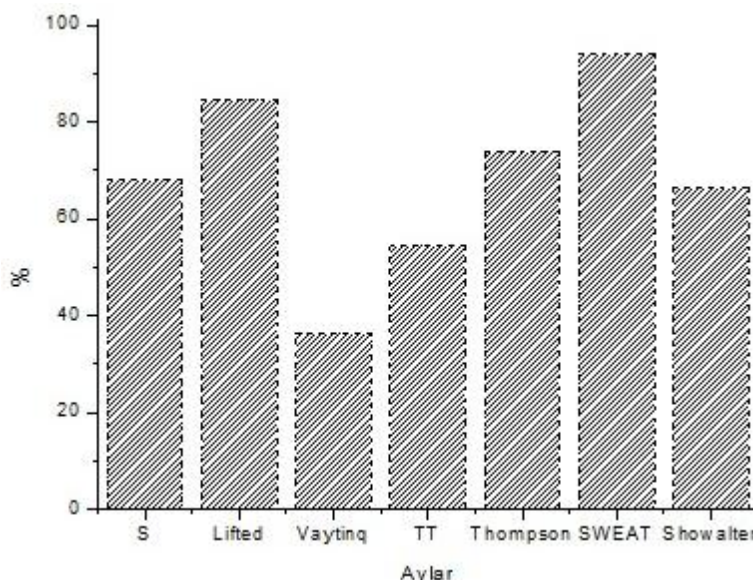
N.Ş. Hüseyinov, A.A. Ağayeva

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə, 2005-2018-ci il rəqəmsal proqnoz modellərinə əsasən Heydər Əliyev hava limanının ərazisi üçün atmosferin dayanıqsızlıq indekslərinin tətbiqinin effektivliyi müəyyənləşdirilmişdir. Bu məqsədlə, yalnız topa-yağış buludu müşahidə edilən günlər götürülmüş və statistik sıralar hazırlanmışdır. Atmosferin dayanıqsızlıq indekslərinin- Vaytinq, Total-Totals və S ödənişliyinin daha da artırılması üçün tədqiqat işləri görülmüşdür. Bu indekslərin ildırım üçün mümkün olan kriteriya qiymətlərini dəyişməklə hava limanının ərazisi üzrə ildırımın proqnozlaşdırılmasında onların özünü doğrultma faizi daha da yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: şəh nöqtəsi temperaturu, topa-yağış buludları, atmosfer dayanıqsızlığı, ildırım ehtimalı, model məlumatları, statistik sıra, aeroloji müşahidələr, konvektiv hadisələr.

Təhlükəli konvektiv hadisələrin inkişaf ehtimalını qiymətləndirmək üçün bir çox dünya ölkələrində atmosferin dayanıqsızlıq indekslərindən- Vaytinq (K), Thompson, Lifted, Showalter, S, Total-Totals (TT), SWEAT və b. istifadə edilir. Bu indeksləri hesablamaq üçün radiozond məlumatlarından istifadə olunur [1,2,3]. Respublika ərazisi üzrə aeroloji müşahidələrin qeyri-müntəzəm aparılmasını nəzərə alaraq, ilk dəfə olaraq Heydər Əliyev hava limanının ərazisi üçün dayanıqsızlıq indekslərinin hesablanması model məlumatları (2005-2018-ci il) istifadə edilmiş və statistik sıralar hazırlanmışdır. Statistik sıra kimi yalnız topa-yağış buludu müşahidə edilən günlər götürülmüşdür. Aparılan statistik təhlilin nəticəsində məlum olmuşdur ki, qeyd olunan dövr ərzində ən çox SWEAT indeksi (94,1%), daha sonra Lifted indeksi (84,7%) və Thompson indeksi (74,0%) özünü doğrultmuşdur (Şəkil 1).



Şək. 1. 2005-2018 - ci illər üzrə atmosferin dayanıqsızlıq indekslərinin ödənişliyi

S və Showalter indeksləri müvafiq olaraq 68,2% və 66,4%, Total-Totals indeksi isə 54,5% -lə özünü doğrultmuşdur. Göstərilən indekslərdən ən az Vaytinq indeksi özünü doğrultmuşdur (36,4%).

Məqalədə əsas məqsəd S, TT və Vaytinq indekslərinin ödənişliyinin daha da artırılması olmuşdur. Bu səbəbdən, adları çəkilən indekslər haqqında ətraflı məlumat aşağıda göstərilmişdir.

S indeksi ildırımın intensivliyinin proqnozlaşdırılması üçün istifadə olunur [6]. Bu, indeks TT indeksinin qiymətləri əsasında hesablanır. Hesablama vaxtı 700 hPa-dakı temperatur, şəh nöqtəsi temperaturu və A əmsalından istifadə olunur [4,5].

$$S = TT - (T_{700\text{hPa}} - T_{d700\text{hPa}}) - A$$

A əmsalı 850 və 500 hPa-dakı temperatur fərqindən asılıdır:

$$T_{850} - T_{500} > 25 \text{ aralıqda } A = 0;$$

$$T_{850} - T_{500} \text{ qiyməti } 22-25 \text{ aralıqda } A = 2;$$

$$T_{850} - T_{500} < 22 \text{ aralıqda } A = 6.$$

Bu indeksin atmosfer dayanıqsızlığı üzrə kriteriyaları aşağıda göstərilmişdir.

1. **S < 39**: ildırım ehtimalı 11%-dən az;
2. **S 40 - 45**: ildırım ehtimalı 42%;
3. **S > 46**: ildırım ehtimalı 75% və daha çox.

Hal-hazırda ildırım ehtimalının hesablanmasında, proqnozların tərtib edilməsində Vaytinq metodundan (K indeksi) da çox istifadə olunur. İldırımın ehtimallığı T_{850} , T_{500} , T_{d850} , d_{700} kəmiyyətlərindən istifadə etməklə hesablanılır [1, 4, 5]. Bu məlumatlara əsaslanaraq, K indeksi aşağıdakı düsturla hesablanılır:

$$K = (T_{850} - T_{500}) + (T_{d850} - d_{700})$$

burada: K - Vaytinq əmsalı; T_{850} , T_{500} - 850 və 500 hPa-lıq izobarik səthlərdə havanın temperaturu; T_{d850} - 850hPa səthdə şəh nöqtəsi temperaturu; d_{700} - 700 hPa səthdə şəh nöqtəsi çatışmazlığıdır. Ümumiyyətlə, bu indeksin qiyməti nə qədər yuxarı olarsa, bir o qədər güclü ildırım və leysan ehtimal olunur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

K indeksinin atmosfer dayanıqsızlığı üzrə qradasiyaları

K indeksi	İldırımın ehtimalı
< 20	İldırım mümkün deyil
20 - 25	Ayrı-ayrı təcrid olunmuş ildırım
25 - 30	Bir neçə ildırım
30 - 35	Dağınıq ildırım
35 - 40	Çoxsaylı ildırım
> 40	Hər yerdə ildırım

Total-Totals İndeksi - özündə 850 hPa səviyyəsindəki rütubətliyi əks etdirməsi konvektiv buludlarda ildırımın yaranması üçün vacib amil sayılır [6,7].

$$TT = T_{850} + T_{d850} - 2[T_{500}]$$

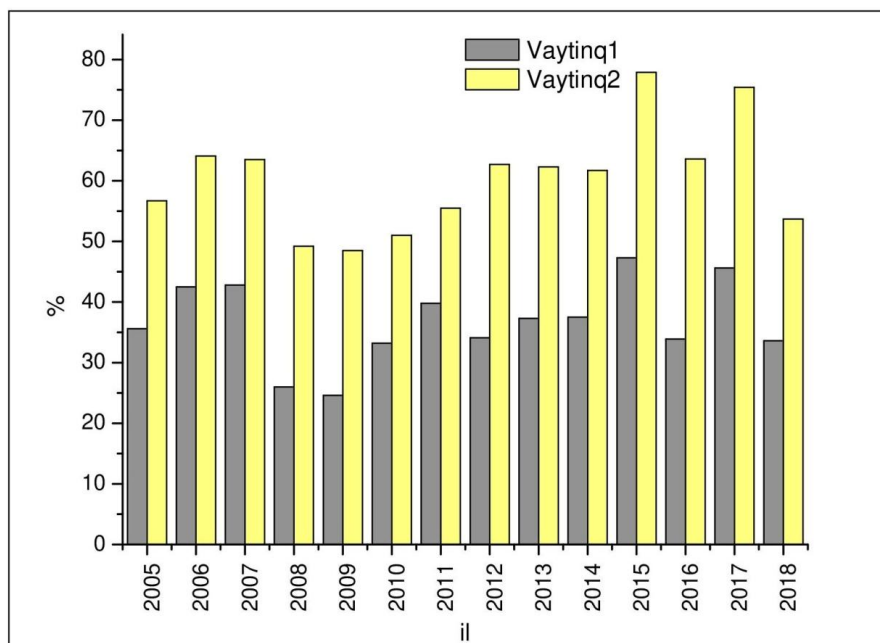
Bu indeksin atmosfer dayanıqsızlığı üzrə kriteriyaları cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Total-Totals indeksinin atmosfer dayanıqsızlığı üzrə kriteriyaları

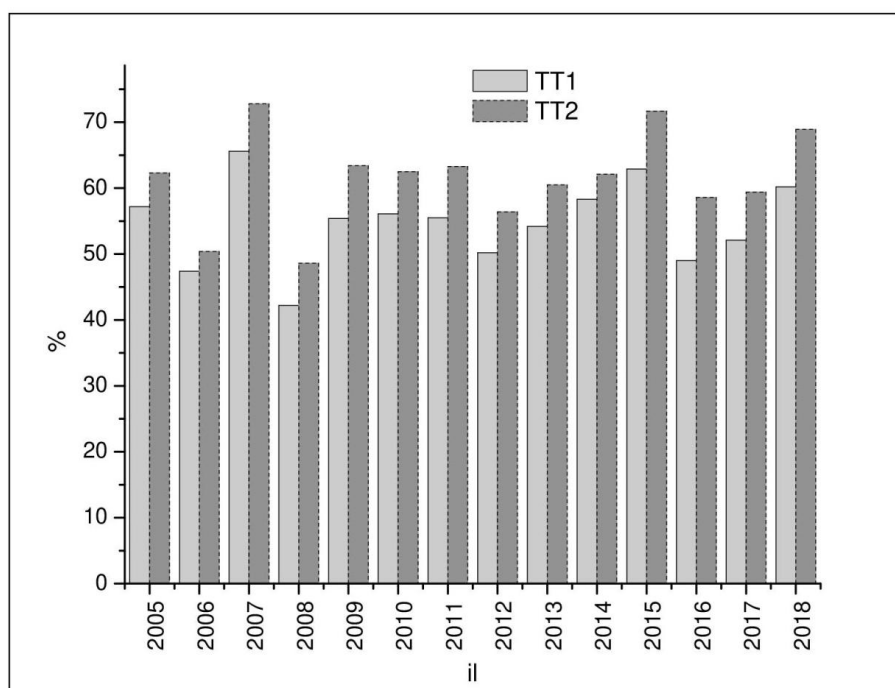
TT	Dayanıqsızlığın intensivliyi
<44	Konveksiya ehtimal olunmur
44-50	İldırım ehtimal olunur
51-52	Təcrid olunmuş şiddətli ildırım
53-56	Geniş ərazidə səpələnmiş halda
>56	Səpələnmiş halda şiddətli ildırım

Qeyd olunan dövr ərzində məlum olmuşdur ki, Vaytinq (K) indeksinin 20-25-ə kimi qiymətlərində ayrı-ayrı təcrid olunmuş ildırımın proqnozlaşdırılmasına baxmayaraq, ildırım daha çox indeksin $K \geq 25$ qiymətlərində baş verir. Bu səbəbdən, K indeksi üçün ildırımın mümkün olan kriteriya qiyməti kimi $K \geq 25$ kəmiyyəti götürülmüşdür. Nəticədə, indeksin özünü doğrultma faizi artmış və aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir.



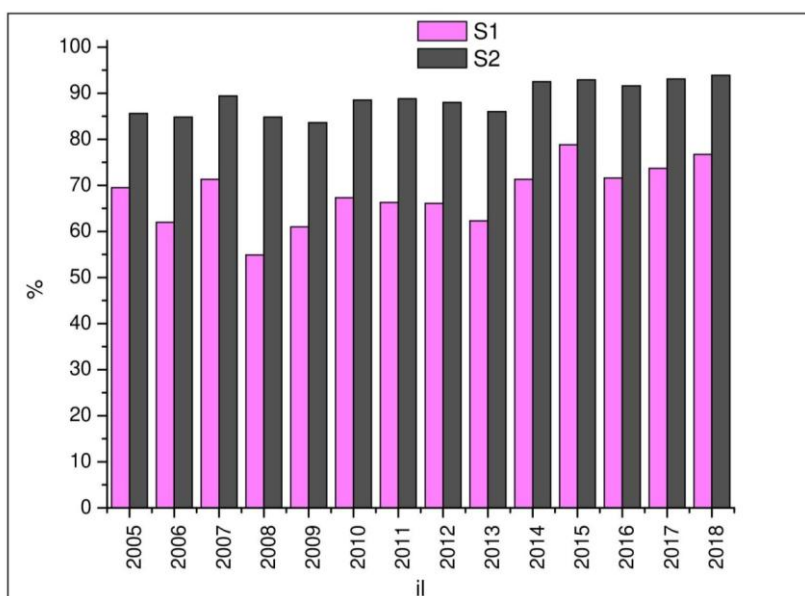
Şək. 2. 2005-2018 - ci illər üzrə Vaytinq indeksinin yeni kriteriyalara əsasən ödənişliyi

Yuxarıdakı diaqramda Vaytinq indeksinin illər üzrə müvafiq olaraq 20-dən böyük (Vaytinq1), 25 və daha böyük (Vaytinq2) qiymətlərinə əsasən, illər üzrə ildırımın mümkün olan kriteriya qiyməti müəyyən olunmuşdur. Şək. 2-dən görüldüyü kimi, regionun relyefi, oroqrafiyası, səth müxtəlifliyi və fiziki-coğrafi şəraiti sinoptik proseslərin aktivliyinə təsir edir və çox yüksək mülayim en dairələrindən fərqli olaraq, tədqiqat aparılan ərazidə ildırımın proqnozunu K əmsalının $K \geq 25$ kəmiyyətlərində vermək lazımdır.



Şək. 3. 2005-2018 - ci illər üzrə TT indeksinin yeni kriteriyalara əsasən ödənişliyi

Bakı aeroportu ərazisi üçün S və TT indeksləri özünü doğrultma ehtimalı 45 və daha böyük qiymətlərində artmışdır. Qeyd edək ki, indekslərin S1 və TT1 hallarında ildırımın mümkün olma ehtimalı olaraq 40 və daha böyük, S2 və TT2 hallarında isə 45 və daha böyük qiymətləri götürülmüşdür.



Şək. 4. 2005-2018 - ci illər üzrə S indeksinin yeni kriteriyalara əsasən ödənişliyi

Nəticə. İndekslər üçün ildırımın mümkün olan kriteriya qiymətlərini dəyişməklə Vaytingq indeksi 24,4%, S indeksi 20,6%, TT indeksi isə 6,8% daha çox özünü doğrultmuşdur.

Məlumat mənbəyi kimi NOAA – nın “Air Resources Laboratory” –nın web serverindəki müxtəlif hündürlüklərdə meteoroloji məlumatlardan və Heydər Əliyev Beynəlxalq aeroportu üzrə müntəzəm müşahidə məlumatlarından istifadə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Huseynov N.Sh., Agayeva A.A. İldırım fealiyyəti zamanı atmosfer dayanıqsızlığının qiymətləndirilməsi. // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Eserləri. №1, 2014-cu il. seh. 142-149.
2. Huseynov N.Sh., Melikov B.M. İldırım hadisələrinin proqnozunda dayanıqsızlıq indekslərinin tətbiqinin təhlili. // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri. Cild 14, 2012-ci il. seh. 15-22.
3. Huseynov N.Sh., Kerimova A.V., Agayeva A.A. Abşeron yarımadasında güclü konvektiv proseslərin kompleks təhlili// Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri. Cild 9, №4, 2017-ci il. seh. 127-132.
4. Huseynov N.Sh., Agayeva A.A. Heydər Əliyev beynəlxalq aeroportu ərazisində konvektiv proseslərlə əlaqədar olan atmosfer hadisələrinin statistik təhlili// Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri. 2018-ci il. Cild 10, №4, seh. 123-127.
5. Новицкий М.А., Шмерлин Б.Г.Я., Петриченко С.А., Терёб Л.А и др. Использование индексов конвективной неустойчивости и метеорологических величин для анализа смерчопасной ситуации в Обнинске 23 мая 2013 г. // Метеорология и гидрология. №2, 2015 год, стр. 13-20.
6. <https://ready.arl.noaa.gov>
7. <http://www.ogimet.com>

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ГРОЗЫ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Н.Ш. Гусейнов, А.А. Агаева

В статье определена эффективность применения индексов неустойчивости атмосферы для прогнозирования грозы в районе международного Аэропорта Гейдар Алиев на основе цифровых прогностических модельных данных за 2005-2018 года. С этой целью были взяты только дни, когда наблюдались кучево-дождевые облака и были подготовлены

статистические ряды. Были проведены исследования для дальнейшего увеличения соответствия индексов неустойчивости атмосферы - Vaying, Total-Totals и S. С изменением оценок критериев возможности возникновения грозы для этих индексов увеличивается процент их оправдываемости при прогнозировании грозы на территории аэропорта.

Ключевые слова: температура точки росы, кучево-дождевые облака, неустойчивость атмосферы, вероятность грозы, модельные данные, статистические ряды, аэрологические наблюдения, конвективные явления.

EVALUATION OF LIGHTNING CONDITIONS ON THE ABSHERON PENINSULA

N.Sh. Huseynov, A.A. Agayeva

In this article, the effectiveness of the application of atmospheric instability indexes for thunder forecasting has been defined on the territory of Heydar Aliyev International Airport based on the digital predictive model data during the years of 2005 and 2018. For this purpose, were taken the days when cumulonimbus clouds were observed and statistical series were prepared. Research has been done to further increase the compliance of the atmospheric instability indexes - Vaying, Total-Totals and S. By changing the possible criterion of thunderstorms for these indexes, the percentage of their justification increase when forecasting thunderstorms on the territory of airport.

Key words: dew point temperature, cumulonimbus clouds, atmospheric instability, possibility of thunderstorms, model data, statistical series, aerological observations, convective phenomena.