



AEROPORTLARDA QUSHLAR TOMONIDAN YUZAGA KELADIGAN XAVF – XATARLAR

Jumaboyev Temurbek Alisher o'g'li

ezrecruiter21@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada aeroportlar va ularga tutash hududlarda havo kemalarining qushlar hamda yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvdan kelib chiqadigan xavf-xatarlar tahlil qilingan. Tadqiqotda ICAO (IBIS) va FAA (NWSD) xalqaro ma'lumotlar bazalariga tayanilgan holda, so'nggi yillardagi ornitologik to'qnashuvlar dinamikasi hamda ularning oqibatlari statistik jihatdan o'rganilgan. Yuqori tezlikda ro'y beradigan to'qnashuvlarning kinetik zarba kuchi hisob-kitoblari ko'rsatib berilgan hamda havo kemasi konstruksiyalari — xususan dvigatellar, old oynalar va qanotlarning shikastlanish ko'rsatkichlari qiyosiy baholangan. Shuningdek, xalqaro ekologik-huquqiy cheklovlar sharoitida aerodromlar atrof-muhitini kompleks boshqarish, ornitologik monitoringni kuchaytirish va profilaktik himoya vositalarini joriy etish orqali parvozlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ilgari surilgan.

Kalit so'zlar: aviatsiya xavfsizligi, qushlar bilan to'qnashuv (wildlife strike), aeroport infratuzilmasi, ornitologik ta'minot, ICAO IBIS, FAA NWSD, gazturbina dvigatel, kinetik zarba kuchi, ekologik monitoring.

KIRISH. Aviatsiya tarmog'ining jadal rivojlanishi, reaktiv havo kemalari parvoz tezligining ortishi hamda parvozlar zichligining yuksalishi parvoz xavfsizligini ta'minlash tizimi oldiga yangi texnik va ekologik vazifalarni qo'yimoqda. Havo kemalarining qushlar va yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvi (wildlife strike) global aviatsiyada jiddiy moddiy zarar va insonlar hayotiga tahdid soluvchi asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda. Dastlabki parvozlar davrida kam uchraydigan hodisa sifatida qaralgan ornitologik to'qnashuvlar 1960-yillardan e'tiboran kuchli gazturbinali dvigatellarning ommalashishi oqibatida tizimli xatarga aylandi. Dvigatellarning havo yutish kuchi ortishi va



shovqin darajasining o'ziga xos tarqalishi qushlarning xavfni o'z vaqtida idrok etishini cheklaydi. Mazkur tadqiqotning maqsadi — aerodromlar atrofida qushlar bilan to'qnashuv holatlarining statistik dinamikasini tahlil qilish, zarba kinetikasi oqibatida havo kemasi konstruksiyalariga yetkaziladigan zararlarni baholash hamda parvoz xavfsizligini ornitologik ta'minlash yo'nalishlarini ilmiy asoslashdan iborat.

Holat faqat 1960-yillar boshida samolyotlar tezligi va o'lchamlarining keskin ortishi bilan o'zgara boshladi, bu esa qushlar bilan to'qnashuv ehtimolini oshirdi. Qushlardan kelib chiqadigan tahdidning sak-rashsimon ortishi, shuningdek, quvvatli gazturbina dvigatellarining keng qo'llanilishi bilan bog'liq bo'ldi. Natijada nafaqat parvoz tezligi va tezlanishi ortib, balki samolyot oldidagi dvigatel shovqini ham kamaydi. Bu esa qushlarga parvozini muvofiqlashtirish, samolyotning yaqin-lashuvini o'z vaqtida payqash va to'qnashuvdan chetlab o'tishni qiyinlashtirdi. Shu bilan birga, to'qnashuv vaqtidagi zarba kuchi ortishi hamda gazturbina dvigatellarining samolyot yo'lida uchrab qolgan qushlarning katta qismini ichiga tortib yuborish qobiliyati sababli xavf yanada kuchaydi. Aynan shu xususiyat 1960 yil kuzida Bostonda sodir bo'lgan ilk og'ir aviatsiya halokatiga olib keldi. To'rt dvigatelli «Elektra» samolyoti parvozdan keyin darhol katta skvovreslar to'dasi bilan to'qnashdi. Natijada uchta dvigatelda tortish kuchi keskin kamayib, samolyotning qulashiga va 62 nafar insonning halok bo'lishiga sabab bo'ldi. Ushbu halokat butun dunyo e'tiborini jalb qildi. Ilk bor qushlar parvozlari uchun jiddiy va real xavf sifatida e'tirof etildi. Shundan buyon qushlar aybi bilan fuqarolik samolyotlari va vertolyotlari bilan bog'liq o'nlab avariya va halokatlar sodir bo'lgan. Xorijiy mutaxassislar ma'lumotlariga ko'ra, butun dunyo bo'yicha qushlar bilan to'qnashuvlar sababli har yili o'rtacha 1,5 ta samolyot halokatga uchraydi.

Qushlar tomonidan aviatsiya uchun yaratilayotgan xavfni ko'rib chiqishda ikki asosiy savolga javob berish lozim: qushlar bilan to'qnashuv samolyot uchun qanday xavf tug'diradi va bunday hodisalar qay darajada tez-tez sodir bo'ladi?



Ko'pchilikka qush kabi yengil jism samolyot bilan to'qnashganda unga jiddiy shikast yetkazishi qiyin tuyuladi. Biroq hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, chayka hajmidagi qush samolyot 320 km/soat tezlikda uchayotganida zarba kuchi 3 tonnadan ortiqni tashkil etadi, 960 km/soat tezlikda esa taxminan 30 tonnaga yetadi, chunki zarba kuchi to'qnashuv tezligining kvadratiga proporsional ravishda ortib boradi. Masalan, massasi 1,8 kg (katta o'rdakcha hajmidagi) qush samolyot 700 km/soat tezlikda uchayotganida bergan zarbasi harakatsiz nishonga 30 mm li snaryad urilishidan deyarli 3 barobar kuchli ta'sir ko'rsatadi. MDX fuqarolik aviatsiyasi amaliyotida yirik qushlar - g'ozlar, qo'ng'ir qushlar, burgutlar, laylaklar, turnalar, pelikanlar va boshqalar bilan to'qnashuv holatlari ham kam emas edi. Ushbu qushlarning massasi 3-10 kg ni tashkil etadi. Masalan, 1979 yil yozida Tu-154B samolyoti Chita atrofida pasayish vaqtida taxminan 4000 m balandlikda yirik qush (taxminan burgut) bilan to'qnashib, natijada qanotida 30×40 sm o'lchamda teshik hosil bo'lgan (1-rasm).

Reaktiv va turbovintli samolyotlar uchun mayda qushlar to'dasi bilan to'qnashuvlar ham kamroq xavfli emas, chunki dvigatel tomonidan ko'p miqdorda qushlarning ichiga tortib olinishi kompressor lopatkalarining vayron bo'lishiga olib kelishi mumkin. Ushbu lopatkalarining siniq parchalari kuch qurilmasining boshqa elementlariga shikast yetkazib, yong'in chiqishiga yoki havo kirib kelishi keskin kamayishiga sabab bo'ladi, natijada dvigatelning ish qobiliyati buzilishi, hatto uning to'liq ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Uchish va qo'nish paytida bir yoki bir nechta dvigatelda tortish kuchi keskin kamayishi yoki ularning ishdan chiqib qolish oqibatlarini tasavvur qilish qiyin emas.

Gazturbina dvigatelning jiddiy shikastlanishiga hatto nisbatan kichik bitta qushning ham ichiga kirib qolishi sabab bo'lishi mumkin. Masalan, 1981 yil bahorida Voroshilovgrad aeroportida Tu-134A samolyoti yerdan uzilish vaqtida yakka qush (taxminan sova) bilan to'qnashib, natijada bitta dvigatel ishdan chiqqan va uchuvchilar samolyotni balandlik yo'qotishdan katta qiyinchilik



bilan saqlab qolganlar. Yakka holdagi mayda qush (massasi 100 g yoki undan kam) bilan to'qnashuv ham parvoz tezligi katta bo'lgan hollarda samolyot uchun jiddiy xavf tug'diradi. Masalan, An-12B samolyoti taxminan 400 km/soat tezlikda strij qushi bilan to'qnashib, qanotida $13 \times 9 \times 5$ sm o'lchamdagi botiq hosil bo'lgan (2-rasm).

Kichik aviatsiya uchun qushlar bilan to'qnashuv ayniqsa aviatsiya-kimyoviy ishlar olib borilayotgan vaqtda o'ta xavfli hisoblanadi, chunki qo'nish uchun mos maydon mavjud bo'lmagan holda juda past balandlikda dvigatel shikastlanishi avariya yoki halokatga olib kelishi mumkin. Fuqarolik aviatsiyasi amaliyotida An-2 samolyotlarining bunday vaziyatlarda bir nechta og'ir shikastlanish holatlari qayd etilgan bo'lib, ular faqat tasodif tufayli ekipaj a'zolarining halok bo'lishiga olib kelmagan.

Eng xavfli to'qnashuvlar qatoriga qushning samolyot old oynalariga urilishi natijasida yuzaga keladigan holatlar kiradi. Bu holat ekipaj a'zolarining shisha parchalari yoki qushning o'zi bilan jarohatlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, 1980 yil oktabr oyida Tu-134A samolyoti Mineralni Vodı aerodromidan uchib chiqqanidan so'ng taxminan 1200 m balandlikda g'ozlar to'dasi bilan to'qnashgan, natijada shturman kabinasining markaziy oynasi teshilib ketgan (3-rasm) va shturmanning o'zi jarohat olgan.

Shunga o'xshash oqibatlar vertolyotlarning yirik qushlar bilan to'qnashuvida ham kuzatiladi. Masalan, 1977 yil yozida Surgut hududida Mi-8 vertolyoti yakka holdagi gagara qushi bilan to'qnashgan. Bunda vertolyotning old oynasi vayron bo'lgan, ekipaj a'zolaridan biri jarohat olgan, qush esa tirik qolgan. Jahon amaliyotida burgut qushining vertolyot old oynasiga urilishi natijasida uchuvchi halok bo'lgan holat ham ma'lum.

Qushlar muntazam ravishda nafaqat kichik samolyotlarni, balki DS-10, Boeing-737, Boeing-747 kabi yirik avialaynerlarni ham ishdan chiqarib qo'yadi. Masalan, 1975 yil noyabr oyida Amerika aviakompaniyasiga tegishli DS-10 samolyoti Nyu-York aeroportida parvozga chiqish vaqtida chaykalar to'dasi





bilan to'qnashgan. Bu o'ng dvigatelning ayrim qismlari vayron bo'lishiga olib kelib, qanotda yong'in chiqishiga sabab bo'lgan. Yaxshiyamki, 139 nafar yo'lovchi qanotdagi yong'in bir qator portlashlarga olib kelib, samolyotni butunlay vayron qilishidan oldin favqulodda chiqish lyuklari orqali samolyotni tark etishga ulgurgan.

1978 yil fevral oyida Fransiya aviakompaniyasiga tegishli Boing-747 samolyoti Lion aeroportida yugurish yo'lida tezlanish paytida ikki zich chaykalar to'dasi bilan to'qnashgan. Natijada uchta dvigatel bir vaqtning o'zida ishdan chiqqan, to'rtinchi dvigatelda esa kuchli tebranish (vibratsiya) boshlangan. Samolyotning old oynasi to'liq qushlar bilan qoplanib qolgan. Ekipaj taxminan 290 km/soat tezlikda parvozni bekor qilgan va samolyotni faqat uchish-qo'nish yo'laging oxirida to'xtatishga muvaffaq bo'lgan. Shu yilning aprel oyida esa Belgiya aviakompaniyasiga tegishli Boing-737 samolyoti mashq parvozi vaqtida tezlanish jarayonida yovvoyi kabutarlar to'dasi bilan to'qnashgan. Bu holat dvigatellar va shassining shikastlanishiga olib kelgan, samolyot uchish-qo'nish yo'ligidan chiqib ketib ag'darilgan va yonib ketgan.

Hozirgi kunda jahon bo'yicha har yili fuqarolik samolyotlarining qushlar bilan to'qnashuviga oid taxminan 2,5–3 mingta holat qayd etiladi. Keltirilgan ma'lumotlar haqiqiy to'qnashuvlar sonini to'liq aks ettirmaydi, chunki ko'pgina mamlakatlarda bunday hodisalarni hisobga olish tizimi hali to'liq yo'lga qo'yilmagan, ayrim davlatlar esa ushbu ma'lumotlarni ommaviy e'lon qilmaydi.

2024 yil oxiriga kelib, AQSh Federal aviatsiya ma'muriyatining (FAA) Milliy yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlar ma'lumotlar bazasida (NWSD) fuqarolik havo kemalari ishtirokidagi to'qnashuvlar 656 turdagi qushlar, 57 turdagi quruqlik sutemizuvchilari, 52 turdagi ko'rshapalaklar va 45 turdagi sudralib yuruvchilar ishtirokida qayd etilgan bo'lib, 1990 yildan buyon jami 810 turdagi yovvoyi hayvonlar to'g'risida ma'lumot to'plangan. Turlar xilma-xilligi to'qnashuv oqibatlarining tabiati va og'irligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi, chunki har bir tur tana massasi, jismoniy zichligi, ijtimoiy xulq-atvori, yashash muhiti,

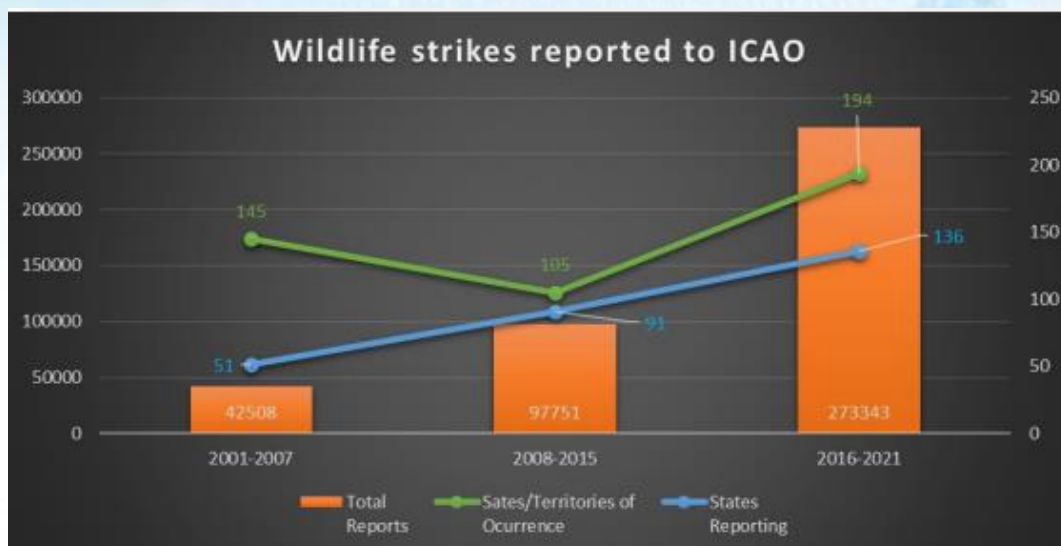




oziqlanish xususiyatlari, harakatlanish traektoriyalari va samolyot yaqinlashuviga bo'lgan reaksiyasi bilan farqlanadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, qushlar bilan bog'liq to'qnashuvlarning taxminan 90 foizi AQShda federal darajada muhofaza qilinadigan turlarga to'g'ri keladi (Migratory Bird Treaty Act — MBTA), qolgan qush turlari hamda sutemizuvchi va sudralib yuruvchi hayvonlarning katta qismi shtat va mahalliy darajada huquqiy muhofazaga ega. Ushbu huquqiy cheklovlar, turlar xilma-xilligi va jamoatchilikning yovvoyi tabiatni muhofaza qilishga bo'lgan yuqori e'tibori aeroportlar hamda dvigatel va havo kemalari ishlab chiqaruvchilaridan to'qnashuv xavfini kamaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqishni talab etadi. Bu chora-tadbirlar aerodrom atrof-muhitini boshqarish, ornitologik monitoring, profilaktik qo'rqitish usullari va konstruktiv-texnologik yechimlarni o'z ichiga olishi lozim.

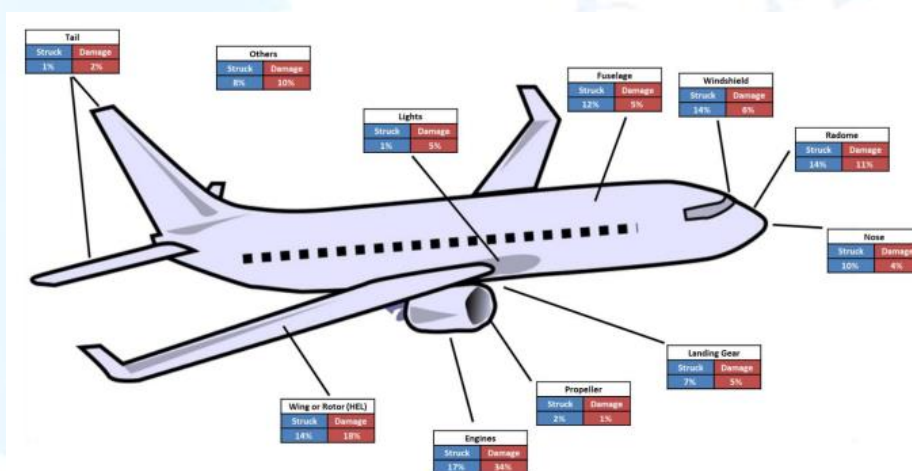
2016-2021 yillar davomida yovvoyi qushlar bilan to'qnashuv holatlari bo'yicha hisobotlar IKAOga 136 ta davlat tomonidan taqdim etilgan. Ushbu to'qnashuvlar dunyoning 194 ta davlat va hududlarida sodir bo'lgan. 2001 yildan buyon IKAOga yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlar haqida hisobot berish dinamikasi 1-rasmda ifodalangan. Olib borilgan tahlillar va IKAO Qushlar bilan to'qnashuvlar ma'lumot tizimi (IBIS)ning 2016-2021 yillar uchun jahon statistikasi shuni ko'rsatadiki, yovvoyi hayvonlar, ayniqsa qushlar bilan havo kemalarining to'qnashuvi aviatsiya xavfsizligi uchun global miqyosda dolzarb muammo bo'lib qolmoqda.



Rasm -1. 2001 yildan buyon IKAOGa yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlar dinamikasi

2016-2021 yillarda yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlar natijasida havo kemasi qismlari bo'yicha qayd etilgan shikastlanishlar taqsimoti (ICAO IBIS ma'lumotlari asosida).

Rasmda yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuv natijasida eng ko'p shikastlanadigan havo kemasi qismlari (dvigatel, old oyna, qanot, fyuzelyaj va boshqalar) ulushi taqqoslama ko'rinishda keltirilgan.



Rasm - 2. Yovvoyi qushlar bilan to'qnashuv natijasida shikastlangan havo kemasi qismlarining ifodalanishi



To'qnashuv holatlarining katta qismi aerodromlar va ularning atrofida, ya'ni parvozning eng mas'uliyatli bosqichlari - uchishga chiqish va qo'nish paytida sodir bo'ladi.

Tahlil natijalariga ko'ra, yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlarda eng ko'p shikastlanadigan havo kemasi qismlari sifatida dvigatellar, old oyna (lobovoe osteklenie), qanot va fyuzelyaj qayd etilgan. Bu holat parvoz xavfsizligiga bevosita tahdid solib, parvozni bekor qilish, majburiy qo'nish, texnikaviy nosozliklar va katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin.

IBIS ma'lumotlari bo'yicha 2016-2021 yillarda IKA Oga taqdim etilgan yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvlar soni oldingi davrga nisbatan keskin oshgani, mazkur muammoning barqaror va o'sish tendensiyasiga ega ekanini ko'rsatadi. Bu esa aviatsiya tizimida ornitologik ta'minlash masalalarini ilmiy asosda takomillashtirish, aerodrom atrof-muhitini boshqarish, qushlarni jalb qiluvchi omillarni kamaytirish va profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurligini belgilaydi.

XULOSA. O'tkazilgan tahlillar va xalqaro statistik ko'rsatkichlar shuni ko'rsatadiki, havo kemalarining qushlar va yovvoyi hayvonlar bilan to'qnashuvi fuqaro aviatsiyasi xavfsizligiga jiddiy tahdid soluvchi, dinamikasi barqaror o'sib borayotgan global muammodir. Yuqori parvoz tezliklarida kichik massali qushlar ham katta kinetik energiya hosil qilib, havo kemasining hayotiy muhim qismlariga — xususan, gazturbini dvigatellar, old oyna va qanot elementlariga halokatli konstruksiyaviy shikast yetkazishga qodir. To'qnashuvlarning asosiy qismi parvozning eng qaltis bosqichlarida — aerodrom hududida yuz berishini hamda xavf tug'diruvchi qush turlarining aksariyati ekologik-huquqiy muhofazaga olinganini inobatga olgan holda, muammoni faqatgina mexanik yoki jismoniy choralarga tayanib hal etib bo'lmaydi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **ICAO.** (2022). *Electronic Safety Tools: ICAO Bird Strike Information System (IBIS) Global Wildlife Strike Statistics (2016–2021)*. International Civil Aviation Organization, Montreal.
2. **FAA.** (2024). *Wildlife Strikes to Civil Aircraft in the United States, 1990–2023*. Federal Aviation Administration, National Wildlife Strike Database (NWSD), Washington, D.C.
3. **Dolbeer, R. A., & Wright, S. E.** (2009). Safety management systems: How useful will the FAA National Wildlife Strike Database be? *Human-Wildlife Interactions*, 3(2), 167–178.
4. **Thorpe, J.** (2012). 100 years of fatal accidents and aircraft losses due to bird and other wildlife strikes. *Proceedings of the 30th International Bird Strike Committee Meeting*, Bonn, Germany.
5. **Allan, J. R., & Orosz, A. P.** (2001). The costs of bird strikes to world aviation. *Bird Strike Committee USA/Canada 3rd Joint Annual Meeting*, Calgary, Alberta.
6. **Yakovlev, V. B., & Rogachev, P. A.** (2018). *Ornitologicheskoe obespechenie bezopasnosti poletov grazhdanskoy aviatsii*. Moskva: Transport.