

Tudományos Diákköri Konferencia
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki kar

Repülésbiztonság

Emberi tényező, és terrorizmus fontossága a
légiközlekedésben

Kalóz Viktória



2015.

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	1
Bevezetés.....	2
1.Légiközlekedés rövid története.....	3
1.1 Kezdeti próbálkozások, és a fejlődések.....	3
1.2. Katasztrófák.....	4
1.3. Főbb nemzetközi szervezetek bemutatása.....	5
2.Emberi tényező szerepe a légiközlekedésben.....	8
2.1. Emberi tényező megfogalmazása.....	8
2.2 Emberi tényező javítása.....	14
3. Terrorizmus a levegőben, katasztrófák szemléltetése.....	22
3.1. Terrorizmus.....	22
3.2. Germanwings 9525-ös járata.....	25
3.3. British Airlines 5390-es járata.....	26
3.4. Air France 8969-es járata.....	29
Összefoglalás.....	31

Bevezetés

Kalóz Viktória vagyok a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki karának a másodéves, szakosodás előtt álló hallgatója. Mint az a dolgozatom témájából is ki fog derülni, a légiközlekedési szakirány iránt érdeklődöm.

A mai modern hírközlésnek köszönhetően, ha a világon valahol lezuhan egy repülőgép, már aznap láthatjuk a híradókban, hallhatjuk a szemtanuk beszámolóit, illetve a legtöbb esetben az interneten megnézhetjük az esetről készült rövid amatőr felvételt, vagy felvételeket. Sajnos a hír igazi értéke, fontossága, illetve a baleset következményei már nem jutnak el az emberek többségéhez. Emiatt előfordulhat az, hogy sok ember téveszmét ápol a légiközlekedéssel szemben. A dolgozatom témája az emberi tényező és a terrorizmus a légiközlekedésben. Azért ezt a két okot emelem ki főként, mivel úgy gondolom, hogy ezek okozzák a legnagyobb károkat a közlekedésben, és tévhiteket az emberekben.

Az első fejezetben a modern légiközlekedést a kezdeti próbálkozásokkal hasonlítom össze, illetve általánosan összefoglalom a repülőgép szerencsétlenségek fő okait, valamint bemutatom e közlekedési forma főbb szervezeteit.

A második fejezetben az emberi tényező, az emberi viselkedés fontosságát tanulmányozom a földi kiszolgálásban, a karbantartásban, a légi irányításban, a pilótakabinban, illetve az utasok körében.

A harmadik részben a terrorizmust vizsgálom a légiközlekedésben. A terrorcselekmények szorosan összefüggnek az emberi tényezővel. A fejezetben általánosan bemutatom a terrorizmust, megvizsgálom, hogy miért fontos a terroristáknak a légiközlekedés, illetve a második fejezetben, és ennek a fejezetnek az elején tárgyaltakat megtörtént katasztrófákon keresztül szemléltetem.

1. Légiközlekedés rövid története

1.1 Kezdeti próbálkozások, és a fejlődések

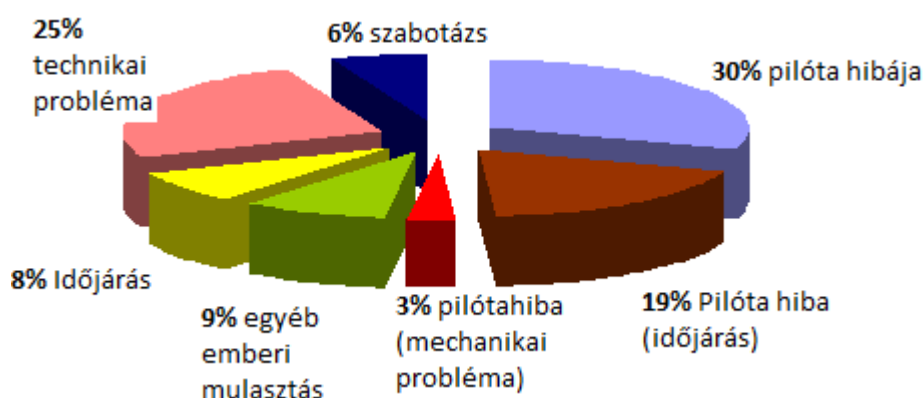
Az embert a repülés már évszázadok óta foglalkoztatta, azonban a nagy áttörést az 1700-as évekre tehetjük, amikor a Montgolfier-fivérek papírból készült hőlégballont építettek. Egészen 1903-ig a hőlégballon jelentette az ember számára a repülés lehetőségét, azonban ebben az évben a Wright-fivérek megépítették az első működőképes repülőgépet. Az általuk épített repülőgép először egy fából faragott légcsavarral, és egy kerékpárműhelyben épített motorral szállt fel. (A légcsvár hatékonysága azonban még nem volt megfelelő.) Felismerték, hogy a légcsvarlapát szárnyként viselkedik, és a saját profilja körüli áramlásának az aerodinamikája számolható. Már itt a korai stádiumban is végeztek szélcsatorna kísérleteket, ahol megfigyelték, hogy a légcsvarok körül milyen áramlások vannak. Az első repülőgép megjelenése után a légiközlekedés folyamatosan fejlődik, megjelennek, és folyamatosan jönnek új technikai vívmányok, és ötletek a hatékonyság, és a teherbírás növelésére. Azonban mint minden fejlődésben itt is voltak zsákutcák, illetve olyan ötletek, melyek a megvalósítás során mutatták meg, hogy nem jók, de mégis hozzátettek valamit ahhoz, hogy a légiközlekedés ma ott tart, ahol tart.

Ilyen ötletnek tekinthető például a magyar Asbóth Oszkár helikoptere, mely ugyan a magasba emelkedett, mégsem volt igazán hasznos, mivel a földön emberek tartották abból a célból, hogy vízszintes helyzetben maradjon. Az első repülőgép/ek után megjelentek a repülőgépgyártó vállalatok is. Az első ilyen vállalat a Boeing volt, melyet 1916-ban alapított William E. Boeing és George Conrad Westervelt Seattle-ben. Mivel a cég viszonylag hamar megjelent az első repülőgép után, ezért nagy vonalakban a cég történelmén keresztül nyomon tudjuk követni a repülőgépek fejlődésének történetét, az új vívmányok megjelenésének időpontjait, és a cég alkalmazkodását a változásokhoz. Azonban mint minden nagyobb vállalatnak a Boeingnek is lettek versenytársai az évek alatt. A legjelentősebb versenytársa az Airbus lett. Az Airbust 1970-ben alapították Airbus Industrie néven. A cég székhelye Toulouse-ban, Franciaországban található. A cég 50 000 embert foglalkoztat 4 európai országban. (Franciaország, Németország, Spanyolország, és az Egyesült Királyság.)

Az 1900-as évek elején a repülőgépeknek fontos szerepük volt a világháborúkban. Az első világháborúban inkább felderítésekre használták a gépeket, mivel akkor még nem tudták őket megfelelően felkészíteni a harcokra. De a második világháború során már légitámadások kivitelezésére használták fel őket. (A két legnagyobb támadást repülőgépekkel 1945-ben Hiroshima és Nagaszaki ellen követték el.)

1.2. Katasztrófák

Az elmúlt pár évtizedben bebizonyosodott az, hogy a repülés a világ egyik legbiztonságosabb közlekedési formája. Ennek ellenére mégsem mentes a balesetektől, és a katasztrófáktól. Az itt történő balesetek műszaki meghibásodás, természeti tényező, terrorizmus vagy emberi mulasztás miatt történnek.



1. ábra: A halálos kimenetelű légi katasztrófák okainak megoszlása a 2000-es években [1]

Amint az első ábrán is látható, a legtöbb baleset emberi hiba miatt történik. Vagy szándékosan (szabotázs /terrorizmus) vagy éppen „véletlenül”. Ebben a részben inkább a műszaki és a természeti katasztrófákat mutatom be röviden és általánosan, mivel a dolgozatom fő témája a másik két része a katasztrófáknak, melyeket külön fejezetekben tárgyalok a későbbiekben. A természeti tényezők bármikor beleszólhatnak egy gép le- és felszállásába, menet közbeni működésébe (pl.: Pitot-cső nem megfelelő működése apró bogaraknak, vagy jégnek köszönhetően; madárraj berepülése a hajtóművekbe; vagy éppen egy vulkán kitörése...) Ezeknek a befolyásoló tényezőknek a kivédésének érdekében sok rendelkezést hoztak. A legjelentősebb rendelkezések természetesen a repterekre, és a környezetükre vonatkozik. A repülőtereken fontos szerepet játszik az,

hogy a kisebb testű, vagy nagyobb kárt okozó madarakat távol tartsák a futópályáktól, guruló utaktól, és természetesen a gépektől. A műszaki meghibásodás kivédése is bonyolult, és nehéz feladat, mivel bármelyik pillanatban bekövetkezhet. (Ilyen meghibásodás volt: az Aloha Airlines 273-as járatának az esete, ahol az anyagfáradás robbanásos dehermetizációt okozott, vagy éppen az United Airlines 232-es járatának a balesete, ahol gyártástechnológiai hiba, hajtóműleállás és hidraulika hiba okozta a balesetet.)

1.3. Főbb nemzetközi szervezetek bemutatása

A katasztrófákat különböző közlekedési bizottságok/ felügyeletek vizsgálják ki, majd a kivizsgálás után következtetéseket vonnak le, és javaslatokat adnak ki, annak érdekében, hogy a későbbiekben megakadályozzák a hasonló történéseket. Ilyen felügyelet például az amerikai NTSB (National Traffic Safety Board). A legtöbb katasztrófánál azonban az amerikai kivizsgáló csoport nevét lehet látni, mivel az államközi egyezmények értelmében a balesetben érintett ország kérésére, egy külföldön történt, ám valamilyen módon az Egyesült Államokhoz kötődő esemény kivizsgálásához is segítséget nyújt.

ICAO

Az ICAO-t (International Civil Aviation Organization- Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet) 1944. december 17-én Chicagóban alapították. Az ICAO az ENSZ szervezete. A 2. ábrán az ICAO logója látható, melyet, ha jobban megfigyelünk, láthatjuk, hogy az ICAO nemzetközi hatáskörrel bír. Feladatai közé tartozik, hogy a repülést biztonságossá tegye az egyik országból a másikba. Ennek érdekében nemzetközi szabályokat, és szabványokat adnak ki. Ezen kívül foglalkozik még a repülőgépek légi alkalmassága, a navigációs és repülési eljárások, karbantartások, kutatások és mentések stb. összehangolásával és előírásával. A szervezet székhelye Kanadában, Montrealban van. [2]



2. ábra: ICAO logója [3]

FAA

Az FAA (Federal Aviation Administration-Szövetségi Légügyi Hivatal), amelynek a logója a 3. ábrán látható, az Egyesült Államok légügyi hatósága. Kiadja a repülőgépekre a légi alkalmassági bizonyítványokat, biztonsági intézkedéseket tesz kötelezővé, illetve repülésbiztonsággal kapcsolatos kutatási és fejlesztési programokat indít. Az 1958-ban megalapított hivatal, a közlekedési minisztérium felügyeli. [4]



3. ábra: FAA logója [5]

NTSB

Az NTSB-t (National Traffic Safety Board-Nemzeti Közlekedésbiztonsági Tanács), amelynek a logóját a 4. ábrán láthatjuk, 1967. április 1-jén alapították, melynek székhelye Washington D.C. A hatóságot ma Christopher A. Hart, és Robert L. Sumwalt vezeti. A szervezet légi, vasúti, közúti, vízi balesetek, és szállítóvezetékkel, veszélyes anyagokkal kapcsolatos, és súlyos események kivizsgálásával foglalkozik. A szervezet fenntart egy „go-team” csapatot, melynek a feladata az, hogyha egy baleset történik akkor egyből a helyszínre tudjon utazni, és a nyomokat, bizonyítékokat összegyűjteni, és feljegyezni. A kivizsgálás folyamán külső szervezeteket, személyeket is bevonnak a

függetlenség, illetve a hatékonyság miatt. A szervezet által vizsgált esetek jegyzőkönyvei nyilvánosak, amelyek tartalmazzák az ajánlásokat, és a következtetéseket is. [4]



4. ábra: NTSB logója [6]

EASA

Az EASA (European Aviation Safety Agency-Európai Repülésbiztonsági Ügynökség) látja el a hatóság szerepét. Kiadja a repülőgéptípusok engedélyét, felügyeli és tanúsítja az EU-n kívül működő gyártókat, karbantartó szervezeteket, valamint ellenőrzi, és szakmailag segíti a nemzeti hatóságok működését. Feladatai közé tartozik, hogy környezetvédelmi és repülésbiztonsági programokat dolgoz ki, és azokat fejleszti. Szorosan együttműködik az amerikai FAA-val. [4]

KBSZ

A KBSZ 2006 óta létezik a Közlekedésbiztonsági Szervezet névvel. Az elődje a PoLéBiSz (Polgári Légiközlekedési Biztonsági Szervezet) volt. Feladatai közé tartozik a vízi, vasúti, légi, valamint a súlyos események kivizsgálása. A kivizsgálások után az NTSB-hez hasonlóan következtetéseket von le, és ajánlásokat ad közzé. A jelentéseket pedig nyilvánosságra hozza, amelyek így mindenki számára elérhetővé válnak. [4]

2. Emberi tényező szerepe a légiközlekedésben

2.1. Emberi tényező megfogalmazása

A légiközlekedésben az egyik (ha nem a legfontosabb) tényező maga az ember. Mind utasként, karbantartóként, pilótaként, légi irányítóként, vagy éppen földi kiszolgáló személyzetként fontos szabályoknak kell megfelelniük, és ezeket a szabályokat be is kell tartaniuk. Azonban előfordulnak olyan esetek is, amikor ezek az emberek megfelelnek a szabályokról, a kötelességükről, vagy épp tévhitben vannak, és azt hiszik, jó az amit csinálnak. Ennek általában a túlterheltség, a feszített ütemterv, vagy hátsó befolyás áll. A következőkben bemutatom, hogy a repülőtéren ki- milyen feladatot lát el.

Légiforgalmi irányítók

A polgári repülésben gondoskodnak a repülőgépek biztonságos le- és felszállásáról, az akadálymentes haladásról (a repülőgépek ne kerüljenek egymás útvonalába, mint a DHL-Tupoljev balesetnél volt), vezérli a repülőtéri mozgást is, valamint jóváhagyja a repülési terveket. A repülőgépek mozgását folyamatosan, és pontosan összehangolják. A pilótafülkével folyamatos radar, és rádiós kapcsolatot tartanak. Engedélyt adnak a fel- és leszálláshoz. A biztonságos közlekedés érdekében elengedhetetlen a tartós és koncentrált figyelem, a jó látásélesség, és a jó térbeli tájékozódás. Azonban előfordulnak olyan esetek, hogy nem tudnak 100 %-osan megfelelni az elvárásoknak. Ezeknek több oka is lehet. A nagy túlterheltség miatt a légiirányítók megfelelhetnek bizonyos gépekről, kiadott, vagy épp nem kiadott parancsokról is. Nem megfelelően mérik fel a repülőgép/ek helyzetét, és a szükséges elkülönítéseket nem megfelelően végzik el. Előfordulhat olyan helyzet is, amikor az irányítók közötti koordináció elégtelen. Ezt a már említett túlterheltség, de egyéb befolyásoló tényezők (pl.: magánéleti gondok) is okozhatják.

Mivel a légiforgalmi irányítók feladata sok figyelmet igényel, ezért a légtérret körzetekre bontják fel. Ez azért is lényeges, mivel egy körzetben csak adott számú gép tartózkodhat, ez pedig attól függ, hogy a légiirányító egyszerre mennyi gépet figyelhet, illetve irányíthat. [7]

Légijármű-vezetők (pilóták)

A mai világban, a modern technikákat látva, az ember könnyen feltételezheti azt, hogy a pilótáknak nem kell mást csinálniuk, mint gombokat nyomkodniuk, és a munka jelentős részét a számítógép végzi el. Azonban a modern gépek semmit sem érnek megfelelő felügyelet, és irányítás nélkül. A pilóták fő feladatai: [8]

- repülőgépek vezetése, és a megfelelő navigáció,
- repülési terv készítése, leadása és nyomon követése,
- mechanikus, elektromos, és elektronikus műszerek kezelése,
- repülésre vonatkozó elvek, és módszerek ismerete, alkalmazása,
- felmerülő problémák megfelelő, és biztonságos megoldása,
- felszállás előtt a karbantartási napló, és a gép állapotának ellenőrzése,
- szükséges igazolások aláírása, hivatalos repülési napló vezetése,
- szükséges engedélyek megszerzése a repülés előtti fázisban,
- folyamatos kapcsolattartás a légi irányítással,
- a járat egyensúlyi-paramétereinek és rakodási tervének kiszámítása.

Azonban itt is előfordulhatnak kisebb-nagyobb hibák. Sajnos a legtöbb légi katasztrófa pilótahiba miatt történik. A legnagyobb gondot a pilótafülkében a hierarchia jelenti. Előfordulhatnak olyan esetek, amikor a kapitány téved, de a másodpilóta jól tudja, hogy mit kell csinálni, vagy éppen észreveszi a kapitány hibáját. Azonban nem minden esetben, sőt a legtöbbször nem írják felül a kapitány hibáját, mivel nem mernek vele szembe szállni. Ez tipikusan azok az esetek, amikor a felettesünknek nem merünk ellentmondani, vagy éppen közbeszólni, ha téved. Az elmúlt években már számtalan próbálkozások voltak arra, hogy a pilóták által elkövetett hibákat megelőzzék, illetve kiküszöböljék.

Karbantartók

Az eddig említett foglalkozások közül a légiközlekedésben, a karbantartói szakma az egyik legtöbb fizikai munkát igénylő rész.

A repülőgép-szerelő a repülőgép érkezése után kapcsolatot teremt a pilótával, és átveszi tőle a gépet. Végrehajtja az előírt tesztek, vizuális ellenőrzést is végez, az észlelt hibákat kijavítja, eldönti, hogy a gép üzemképes-e vagy nem. Üzemképtelenség esetén jelent a műszakvezetőnek. Ezen kívül ellenőrzi még az üzemanyagszintet, dokumentál, indulás előtt még egyszer ellenőrzi a gép külső és belső állapotát, és a szükséges indulás előtti tesztekét még végrehajtja.



5.ábra: Karbantartási munkálatok [9]

Azonban mint az 5. ábrán is látszik, nem csak a leszállás-felszállás közötti karbantartási folyamatokat végzi el, hanem ha a gépet nagy ellenőrzés alá kell vetni, akkor a szerelők minden egyes kis részletet átvizsgálják a gépen, kijavítják a hibákat, vagyis mindent megtesznek annak érdekében, hogy a gép megfelelően működjön. A nagy átvizsgálások munkaideje azonban géptípustól függ.

Ezen átvizsgálások fajtái: [10]

- A-Check (Minor Check),
- B-Check,
- C-Check,
- IL-Check,
- D-Check.

Számukra fontos a megfelelő kezűgyesség, mozgáskoordináció, pontosság, megbízhatóság, önállóság, problémamegoldó képesség, felelősség tudat és körültekintés.

Földi kiszolgálás

A légitársaság elengedhetetlen része, hogy a repülőtereken legyenek olyan emberek, akik felkészítik a repülőgépeket a felszállásra, az utasokat becsekkolják, és a poggyászokat ellenőrzik. Ezeknek az embereknek talán még szigorúbb előírást kell követniük, mint a pilótáknak, és az irányítóknak. Az általuk végzett tevékenységeket két részre tudjuk választani. A terminálon belülré, és a légi oldali üzemeltetésre. Ahhoz, hogy a földi kiszolgálás zavartalanul, és megfelelően működjön, rengeteg előírásnak meg kell felelni, és sok engedélyt be kell szerezni. A földi kiszolgálók fő feladatai: [11]

- adminisztráció, és felügyelet a repülőtér teljes területén,
- terhelés ellenőrzése, súlypontoszámítások,
- járatindítások, jegy- és poggyászkezelés,
- utas, poggyász ellenőrzés,
- áru, posta ellenőrzés,
- légi jármű kiszolgálása,
- üzemanyag szint ellenőrzése, üzemanyagtartályok feltöltése,
- földi szállítás,
- repülésvédelem,
- repülőtér védelme,

- előtéri kiszolgálás:
 - repülőgép földi beállítása induláskor, érkezéskor,
 - rakodás, rakodás segítése,
 - hajtómű indításához szükséges egységek biztosítása.



6.ábra: Pillanatkép a földi kiszolgálásból [12]

Amint azt láthatjuk a 6. ábrán, a földi kiszolgálás egy igazi csapatmunka, melyet megfelelően kell koordinálni. Sajnos itt is előfordulnak olyan események, melyek ahhoz vezetnek, hogy a repülőgéppel, vagy a repülőtérrel valami történik. Egy apró figyelmetlenség, vagy az utasok, vagy a poggyászok átvilágításában is végzetes dolgokhoz vezethet. Sajnos nem egy példa volt már arra, hogy a csomagok között bomba volt, vagy a gépekre terroristákat engedtek fel. Azonban ezek nem csak figyelmetlenség miatt fordulhatnak elő, hanem például bosszúvágy vagy külső befolyásolás miatt is megtörténhetnek. (Külső befolyásolás alatt például azt értem, ha egy földi kiszolgálót egy terrorista szervezet megfenyeget, és rákényszerít arra, hogy az általuk előállított bombát felcsempéssze a gépre.)

Utasok

Bár az utasok nem járulnak hozzá ahhoz, hogy a gépet karbantartsák, irányítsák, vagy éppen kiszolgálják, mégis fő részei e közlekedési formának. Szerintem az egyik

legnagyobb tévhit az, amikor az emberek nem fogadják el, hogy igenis az utasok is lehetnek katasztrófa kiváltó okai. Az esetek többségében a legtöbb utas, sima közlekedési formának látja, mely segítségével elérheti a kiválasztott célt. Sajnálatos módon akadnak olyan emberek is, akik csak azért utaznak repülőgépen, hogy valamilyen tervet végrehajtsanak. Ilyen terv például a géprablás, és a vele szorosan összefüggő terrorcselekmény is. A földi kiszolgálók mindent elkövetnek annak érdekében, hogy az ilyen utasokat kiszűrjék, és ne engedjék fel a gépekre. Ezek miatt van az úgynevezett utas biztonsági ellenőrzés, amelyet bár a földi kiszolgálók végeznek, mégis ehhez a részhez kapcsolódik. Az utas ellenőrzést szigorú szabályok alapján végzik el, külön szabályozzák a gépre felvihető folyadékokat, gyógyszereket, speciális folyadékokat (pl. bébiétel). A lőfegyverekre, a szúrásra alkalmas eszközökre, és egyéb hasonló dolgokra alkalmas eszközökre külön, sokkal szigorúbb rendeletek vonatkoznak. A csempészek, a terroristák rengeteg olyan trükköt fejlesztettek ki, mellyel megpróbálják a szabályokat kijátszani, de a legtöbb esetben ez nem sikerül nekik. Minden repülőtéren erre külön figyelmet fordítanak. Ezen a téren a legkiemelkedőbb repülőtér a Dubai-i. Itt számos olyan ember fordul meg nap, mint nap, akik megpróbálkoznak a fentebb említett trükkökkel, vagy cselekményekkel. [13]

Amint az látható a szakaszok külön bemutatásában a biztonságának számtalan tényezője megbukhat a személyzetben, vagy éppen emiatt lesz a legjobb a biztonság, hogy az emberek összehangoltan, megfelelően dolgoznak együtt, és nem egymásnak próbálnak keresztbe tenni.

A foglalkozások elemzésében kiemelt tényezők szinte mindenhol előfordulnak, és szinte mindig ugyanazt a hatást eredményezik.

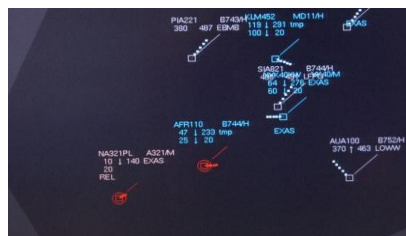
2.2 Emberi tényező javítása

Az előző fejezetben felsorolt foglalkozásokon belüli hibaráták az évek során folyamatosan javulnak, mely annak köszönhető, hogy az emberek kitartóan keresik a megoldásokat, hogy minél biztonságosabb közlekedési ágazatot építsenek ki. A következőkben sorra veszem, hogy az egyes „kategóriákon” belül, milyen eredményeket értek el, vagy éppen miket kell még kijavítaniuk.

Légiforgalmi irányítók

Mint azt már említettem itt a legfontosabb a figyelem, megbízhatóság és a megfelelő pihenési idő. A legsúlyosabb légiirányítók által okozott balesetek mindig nagy port kavartak, mivel sokan nem látták azt be, hogy nem önszántukból, hanem véletlenül tették azt, amit tettek. Mivel a légiirányítók kezében van az utasok és a repülőgép biztonsága, ezért is fontos, hogy az általuk okozható hibákat megelőzzék, mind a képzéssel, mind pedig a folyamatos nyomon követésükkel, és megfelelő szabályokkal.

A megfelelő irányítás érdekében az irányítók hivatalos nyelvként az angolt használják, illetve a légtérter körzetekre bontják, és megfelelően szabályozzák azt is, hogy egy körzetben összesen mennyi gép tartózkodhat. Ha egy körzetben a repülőgépek száma pontosan annyi, amennyit az a körzet „vihet”, akkor addig nem léphet be új jármű, amíg a körzetet egy másik el nem hagyja. Ez a miatt is fontos, mert egy légiirányítónak le kell vizsgáznia, hogy összesen hány gépet tud egyszerre koordinálni, és figyelemmel követni. (Egyes esetekben ez lehet 10-15 vagy akár 20 gép is. Amint az a 7. ábrán is látható egy irányító radarján nincs több gép, mint amennyi megengedett.)



7. ábra: Radarkép [14]

Viszont ha a forgalom annyira megnő, hogy a körzetekre osztás nem elég feltétele a megfelelő irányításnak, akkor a körzeteket még szektorokra is oszthatják. Minden szektorért egy irányító felelős, illetve mindegyik rész külön rádiófrekvenciát is kap.



8. ábra: Légiforgalmi irányítók [15]

Ezen kívül még szabályozzák azt is, hogy egy irányítónak milyen időközönként kell pihennie, illetve, hogy egyedül két körzetre nem lehet egy irányító. Amint az a 8. ábrán is látható egy körzetre egy irányító jut, és több körzetre nem lehet egy irányító. (Ezt a DHL- Baskirszkije ütközése után szabályozták meg.) Az irányítás során fontos arra is figyelni, hogy ki milyen mértékegységeket használ, ugyanis ez is okozhat komoly balesetet, vagy baleseteket. (A mértékegységek hiányos egyeztetése miatt 1999. április 15-én a dél-koreai légitársaság egyik teherszállító gépe felszállás után a földbe csapódott, mivel nem 1500 méteres magasságba emelkedett, hanem 1500 láb magasságba.) Az ebből adódó balesetek elkerülése érdekében fontosak a megfelelő átváltások, és egy a pilóták, vagy éppen az irányítók számára megfelelően érthető szöveg készítése, vagyis annak az egyeztetése, hogy ki milyen mértékegységrendszert használ. A légiközlekedésben két mértékegységet használhatnak az emberek. Az egyik a tradicionális (Imperial), a másik pedig a metrikus rendszer.

Ezen kívül fontos még az irányító és a pilóta közötti egyértelmű, felesleges információ nélküli kommunikáció. Ennek érdekében a légiirányítók a MATIAS-rendszert használják, mely abból áll, hogy csak a lényeges adatokat közlik egymással, illetve az ismétlődéseknél is figyelni kell. (Ismétlődés esetén, például a 777-nél a helyes forma a seven seven seven.)

Az irányítók számára mint az eddigiekből kiderült, fontos a folyamatos figyelem, stressz- és monotonitás tűrés, és a megfelelő egészségügyi alkalmasság. A munka elvégzéséhez megfelelő, illetve meglévő készségeket folyamatosan fejleszteni, és javítani kell különböző tréningekkel. (Például: konfliktuskezelés.) Az irányítók a képzésük elején átesnek bizonyos teszteken, felméréseken is. Főbb tesztek, felmérések:

- AC, amely a szociális kompetenciát méri fel,
- FEAST, amely a rövidtávú memóriát, számmemóriát, és a döntéshozás gyorsaságát, és megfelelőségét vizsgálja.

Sajnálatos módon ezeket a tesztek csak a képzés legelején végzik el, utána nem. Úgy gondolom, hogy ezeknek a teszteknek a későbbiekben is nagy szerepet lehetne adni. Ez alapján, ha az irányítóval bármi történne, mely miatt kevésbé tud koncentrálni, akkor ez hamarabb kimutatható lenne, mely sok ember életét is megmenthetné. Úgy vélem ezeket a tesztek, ha nem is évente, de 2-3 évenként az irányítóknak meg kellene ismételni, hogy folyamatosan nyomon követhetőek legyenek. Azonban egyéb tesztek, vizsgákat évente újra le kell tenniük. Ezeket úgy osztják el, hogy minden félévben valamelyik részen az irányító végezzen el egy „frissítést”. [7]

Légijármű-vezetők (pilóták)

Az elmúlt években, évtizedekben már számos próbálkozás volt arra, hogy a pilótahibákat csökkentsék vagy kiküszöböljék. A pilótahibák legfőbb okozója a kialvatlanság, fáradtság, ami főként a feszített ütemtervnek köszönhető. A fáradtság miatt olyan hibákat követhetnek el, amit normális körülmények között nem. Ennek a megoldására bevezették azt, hogy a pilótáknak az utazási idők arányában megfelelő pihenő időt adnak, illetve egy hosszabb út során a pilóták számára, úgynevezett „váltást” is biztosítanak annak érdekében, hogy a fáradtság ne okozzon gondot. Ezen kívül még a pilóták mentális egészsége is fontos. Sajnos erre is volt már példa, hogy egy pilóta az elvakult vallási nézetei miatt, vagy egyéb lelki problémája miatt földhöz vezetett egy utasokkal teli repülőgépet. Úgy gondolom, ezt kilehet azzal küszöbölni, hogy a pilótákat körülbelül félévente pszichológusi vizsgálatnak vetjük alá, illetve folyamatosan nyomon követjük a viselkedésüket, és a társuk által észlelt problémákat.

Fontos még azt is belevenni a pilóták képzésébe, hogy ha a társukon valamilyen problémát észlelnek, akkor időben jelezzék, illetve a hierarchia kialakulása ne zavarja a zökkenőmentes működést. Ezalatt azt értem, hogy a másodpilóta nyugodtan szóljon rá a kapitányra, ha az nem megfelelő utasítást adott a számára, vagy nem megfelelően járt el a gép felkészítésében vagy irányításában. Úgy gondolom, hogy a pilótafülkében kötelező a jó, és összehangolt csapatmunka, melyet folyamatosan fejleszteni kell. Ezeken kívül nem elhanyagolható az sem, hogy egy adott géptípus mennyire műszerezett, vagyis a pilótáknak mennyire kell odafigyelniük a repülés során. Ezalatt azt értem, hogy vannak olyan géptípusok, amelyek inkább a műszerezettségre- a gépi irányításra hajlanak jobban (Airbus), és vannak olyanok is, melyek megtartják azt, hogy ne csak gép irányítson, azért, hogy ha a pilótának közbe kell avatkoznia valami miatt, akkor tudja, hogy hol kell keresni a hibát, illetve a megoldást. Úgy vélem jobb az a megoldás, ahol a pilótának is folyamatosan nyomon kell követnie a gép irányítását, és nem csak a robotpilótára hagyatkozik. [16]

A pilótáknak a képzésük 11 modulon keresztül folyik, melyekben külön-külön tanulják meg, hogy mit hogyan kell csinálniuk.

A modulok sorrendben: [17]

- Egymotoros pilótaképzés (Private Pilot License),
- Éjszakai pilótaképzés (Night Visual FLight Rating),
- Műszerrepülő kiképzés (Instrument Rating),
- Többmotoros pilótaképzés (Multi Engine),
- Többmotoros műszerrepülő képzés (Multi Engine Instrument Rating),
- Hiányzó időgyűjtés kereskedelmi pilóta képzés előtt,
- Kereskedelmi pilóta képzés (Commercial Pilot License),
- Több pilótás személyzeti együttműködés képzés (Multi Crew Course),
- Sugárhajtóműves átképzés (Jet orientation Training),
- Légi transzport pilóta képzés (Air Transport Pilot License),
- Utasszállító típusvizsga (Airbus 320 vagy Boeing 737).



9.ábra: Több pilótás személyzeti együttműködés képzés [18]

Amint az a 9. ábrán is látható, a képzésben fontos szerepet kap a többpilótás személyzeti képzés. Ez a fent említett együttműködés, és megfelelő csapatmunka miatt is fontos. Ezen felül a szociális készségeket különböző tréningekkel lehet még fejleszteni. Az esetfelvetéses és az asszertív kommunikációs tréningek nagyban hozzájárulnának a megfelelő viselkedési séma betartásához.

- Esetfelvetéses kommunikációs tréning: Megfelelően fejleszti azt, hogy a kollégák egymásnak megfelelő információt adjanak át, illetve folyamatosan figyeljenek, gondolkodjanak, és fejlesszék a problémamegoldó képességüket. Az emberek egymáshoz viszonyulását összehangolja, és előnyösebbé teszi.
- Asszertív kommunikációs tréning: Ez a tréning segíti azt, hogy az emberek egymáshoz egyenesek, nyíltak, és őszinték legyenek. Ez itt abból a szempontból fontos, hogy a két pilóta között növeli a jobb összedolgozást, és csökkenti a hierarchia kialakulását.
- Esélyegyenlőségi tréningek: Ezek a tréningek is a hierarchia kialakulását próbálnák megszüntetni, vagy csak lecsökkenteni, azonban fontos szerepet játszik még a női pilóták munkakörülményeinek javításában is. [19]

Véleményem szerint ezekre a tréningekre a pilótákat minimum évente el kellene küldeni, abból a célból, hogy folyamatosan fejlesszék a szociális képességeiket. A

megfelelő kommunikáció, és együttműködés ellenére is fontos az, hogy a pilótafülkében megfelelő számú ember legyen. A márciusi Germanwings balesetét követően ezen a szabályon szigorítottak, és most már a legtöbb légitársaság megköveteli azt, hogy egyszerre két ember legyen a pilótafülkében. Ennek következtében több légitársaság is alkalmazza azt, hogy a pilótafülkében eleve három ember tartózkodjon.

Földi kiszolgálás

A földi kiszolgálás sem mentes az olyan eseményektől, amelyek ha „kibontakoznak” katasztrófát eredményezhetnek, akár a repülőgépeken, akár a repülőtereken. Úgy gondolom ezen a téren is az egyik legfontosabb a megfelelő figyelem, illetve a kipihentség. Azonban itt nem csak az játszhat szerepet. Ha olyan embert találnak például a terrorista szervezetek, aki pénzhiányban van, vagy egyéb problémái vannak, azt könnyen tudják befolyásolni.

Ez a két tényező is ugyanazt okozza. A nem megfelelő eljárások miatt a gépekre bombák, terroristák, vagy nem éppen megfelelő anyagok kerülhetnek fel. Ezeket a tényezőket a munkatársak folyamatos figyelésével, és félévente vagy évente nagyobb ellenőrzésekkel ki lehet küszöbölni.

Hasonlóan a légiirányítókhoz itt is fontosak a megfelelő mértékegységes ismerete, és átváltása. (Főleg az üzemanyag feltöltésnél.) A földi kiszolgáláson belül fontos a repülőterek, és repülőgépek védelme. Ebben a legjelentősebb dolog az utasok, poggyászok, és áruk átvilágítása, ellenőrzése. A repülőgépekre rakott áruk, csomagok, poggyászok átvizsgálását természetesen nemzetközi szabályok írják elő. Sajnos ezek nem térnek ki arra, hogy az átvizsgálás milyen fokú legyen. [20]

- Ismert Feladó Program (Known Shipper Program),
- Szemrevételezés,
- Vegyi anyagok próba,
- Kézi vizsgálat,
- Röntgen berendezés,

- Fémkereső kapu (leggyakrabban utasok),
- Kereső kutya,
- Robbanóanyag felderítő eszközök.

Az egyik legfejlettebb technológia, amivel az átvizsgálásokat végzik az nem más, mint a CAPPS (Computer Assisted Passenger Prescreening System), ami egy előzetes átvizsgálás. (A Budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren is ezt a technikát alkalmazzák.) Azonban találkozhatunk különféle vizsgálóberendezésekkel is. Az egyik vizsgálati forma az, amikor a csomagokat először átvilágítják, és ha a röntgen talál valami gyanúsnak tűnő részt a csomagban, akkor a kezelőhöz irányítja azt. Ha a berendezés kezelője is gyanúsnak ítéli meg, akkor egy másik vizsgálógéppel vizsgálja át a csomagot, amely már csak a gyanús részt ellenőrzi. Ha bebizonyosodik a vizsgálat során, hogy a rész tartalmazhat veszélyes anyagokat, vagy fegyvereket, akkor a poggyászt a biztonsági személyzethez kell küldeni, akiknek joguk van felnyitni a csomagokat. Ezen kívül több cég, és intézet fejleszt folyamatosan, hogy még biztonságosabbá, és pontosabbá tegyék a vizsgálatokat. A TIP (Threat Image System) olyan rendszert fejlesztett ki, mely elektronikusan generálja a lehetséges (különböző) támadóeszközöket. A rendszernek azonban nem csak az a fő célja, hogy kiszűrje a lehetséges támadóeszközöket, hanem az is, hogy a személyzet éberségét, és tapasztalatát növelje. Ezenfelül pedig az US (National Institute of Standards) készített egy olyan rendszer prototípust, mely nem csak a csomagokat, hanem az utasokat is képes úgy átvizsgálni, hogy a rejtett fegyvereken kívül a plastik támadóeszközöket is kimutatja. Ha a rendszert élesben is használni fogják, akkor a biztonsági tényező erősen meg fog emelkedni. [21]

Karbantartók

A karbantartási problémák miatt is sok olyan baleset történt már az évek során mely vagy szerencsésen, vagy szerencsétlenül végződött. Ezeknek a problémáknak a legnagyobb oka a feszített ütemterv, amit a légitársaságok állítanak a karbantartókkal szemben. (Például: Aloha Airlines 243-as járata ahol a D-Check a nagyobb bevétel érdekében elmaradt, és a karbantartók a kisebb hibák kijavítását a felszállás előtt próbálták elvégezni. Vagy éppen a British Airlines 5390-es járata, ahol a feszített

ütemterv, és a karbantartó fáradtsága okozta a balesetet.) A feszített ütemtervből alakulnak, vagy éppen nőnek ki magukat a problémák. Ezek a problémák lehetnek:

1. pénzhiány (a kiesett idő miatt),
2. fáradtság,
3. un koncentráció, amely nem a pihenés hiánya miatt lép fel, hanem a nagy nyomás miatt.

Az egyes pontban említett pénzhiány fellépésének következménye, vagy éppen a pénzhiánytól való félelem miatt sok esetben olcsó, nem a gyártótól származó alkatrészeket vásárolnak a karbantartásokhoz, illetve az alkatrészek cseréjéhez. Ez okozza a legnagyobb bajokat, mivel egy kicsi, de nem megfelelő alkatrész is képes halálos katasztrófákat okozni. (A nem megfelelő alkatrész rossz lehet a teherbírásban, vagy éppen a pár milliméterrel kisebb alkatrész nem ad megfelelő „tartást”.)

A karbantartóknak rendelkezniük kell térlátással (a műszaki rajzok leolvasása miatt), jó színelismerő képességgel, tudniuk kell vállalni a felelősséget a tetteikért stb. Fontos még azt is figyelembe venni náluk, hogy milyen a fizikai és pszichológiai állapotuk, illetve, hogy mennyire ismerik egyes típusok alkatrészeit a legkisebb csavaron át a legnagyobb darabig. [22]

A fent említett problémákon kívül azonban van egy nagyon fontos tényező is a katasztrófák kialakulásának. Az pedig a terrorizmus. A terroristák nagyban hozzájárulnak például a figyelmetlenséghez akár a karbantartóknál, akár a földi kiszolgálásnál. Ezalatt azt értem, hogy megvesztegetéssel, vagy zsarolással eléggé sok mindent el tudnak érni. Azonban ez nem minden. A következőkben bővebben bemutatom a terrorizmust a légitársaságokban.

3. Terrorizmus a levegőben, katasztrófák szemléltetése

3.1 Terrorizmus

Először is úgy gondolom, hogy fontos tisztázni, hogy mit is jelent maga a terrorizmus. A terrorizmus nem más, mint az erőszak alkalmazásának, vagy az azzal való fenyegetésnek olyan stratégiája, melynek elsődleges célja a félelem, zavar keltése, és ennek révén politikai, ideológiai, vagy vallási célok elérése, esetleg a hatalom megtartása. Az áldozatok legfeljebb csak szimbolikus kapcsolatban állnak az akció valódi céljával, kiválasztásuk másodlagos, legtöbbször véletlenszerű. (Például a 2001. szeptember 11. katasztrófa áldozatai sem álltak kapcsolatban a szervezettel.)

Híres terrorista szervezet a Vörös Hadsereg Frakció, Vörös Brigádok, IRA, ETA, AL-Káida, Irgun, és az új Iszlám Állam. Magának a terrorizmusnak a története eléggé régre visszanyúlik azonban minden korszakban más volt az elnevezése. A következőkben a terrorizmus fajtáit mutatom be.

Egyéni terrorizmus (Gyilkosság)

A terrorizmusnak ez a fajtája a 19. század vége felé bukkant fel, magányos anarchisták, nihilisták által végrehajtott cselekmények következtében. Az egyéni terrorizmus fő színterei Oroszország, Franciaország, Spanyolország és Olaszország voltak. Ezeket gyakran bosszú motiválta, és a fő áldozatok politikusok, pénzemberek, papok, vagy éppen rendőrök voltak. Napjainkban leggyakrabban etnikai vagy vallási motivációjúak a cselekedetek, azonban így is fontos szerepet kap benne a felháborodás, és a bosszúvágy. [23]

Illegális szervezetek terrorizmusa

A titkos, illegális szervezetek által kitervelt és végrehajtott terrorcselekmények esetén beszélünk szervezett terrorizmusról. Egy szervezet általában akkor szervez ilyen cselekményeket, ha a hatalom élenjáróit máshogy nem tudja rávenni az általa jogosnak vélt követelés teljesítésére. Nemzeti, vallási, forradalmi-ideológiai terrorcsoportok sokasága alakult és működött a 20. század folyamán. Azonban gondot okozhatott és

okozhatnak a felszabadító, forradalmi, szeparatista, gerilla stb. mozgalomnak nevező tényezőknek a terrorizmussal való azonosítása. A 20. század végére megjelentek új elkövetési módok is. Ilyenek például a repülőgépek elpusztítása, repülőgépek eltérítése vagy éppen a levélbomba. [23]

Politikai, ideológiai vonal

Az ebben a vonalban szereplő terrorszervezetek legfőképpen a 20. század elején a világháborúk ideje alatt, illetve a hidegháború idején tevékenykedtek. [23]

Etnikai, vallási vonal

A mai terrorizmus alapvetően etnikai- vallási és szeparatista indíttatású. Legjelentősebb, és legveszélyesebb megjelenési formája az iszlámista, és a dzsihádisták terrorizmus. Legismertebb példa erre az Al-Kaida terrorszervezet által 2001. szeptember 11-én az Amerikai Egyesült Államok területén eltérített utasszállító repülőgépekkel végrehajtott támadássorozat. [23]

Egyéb

A 20. század végén elterjedt környezetvédelmi aktivisták egy része radikalizálódott, és nem riadt vissza attól sem, hogy robbantásokkal, gyújtogatásokkal nyomatékosítsa mondanivalóját. [23]

Terrorizmus a levegőben

Egy civil légi jármű elpusztítása az utasokkal együtt ideális a terroristáknak a céljaik eléréséhez, mivel két dolog is teljesül itt egyszerre. Maga a gép is több százmillió dollárt érhet, illetve a számukra megfelelő publikációt is megkapják, vagyis a végrehajtott akció biztosan eljut oda, ahova szánták.

A legmeghatározóbb cselekedetük a géprablás, melynek különböző okai is lehetnek. Az okok között lehet az, hogy egy előre meghatározott célpont felett akarnak felrobbantani egy utasokkal teli repülőgépet, vagy éppen sok túszt akarnak ejteni, hogy követeléseiket a túszoakra hivatkozva hajtsák végre. De hogyan jutnak be a pilótafülkébe? Sajnálatos módon, a legtöbb gépen a pilótafülke ajtaja nem tudja a terroristákat megállítani. Azonban több kisebb nagyobb próbálkozás született már a

terroristák megállítására a repülőgépeken. Ilyen próbálkozás például a Virgin Atlantic megoldása, mivel a pilótákhoz vezető ajtót golyóálló ötvözetből készítették, ezen felül az ajtón még tolózár is található, mely golyó- hő- és ütésálló. A személyzetet önvédelmi, és válságkezelési kiképzésre küldték, annak érdekében, hogy egy esetleges támadás esetén fizikailag, és pszichológiailag is felkészültek legyenek.

Ezen kívül próbálkoznak a Légi Marshal Programmal (Air Marshal Program) is, melynek a lényege az, hogy egy magasan képzett katonai vagy hasonló szervezetből érkező ember utazik a gépen, aki vitás, vagy veszélyes helyzetekben „rendet” tesz a gépeken. A légi békebíró rendelkezik fegyverrel is, azonban arra ügyelni kell, hogy a fegyver ne tartalmazzon olyan lőszerrel mely az utasokra, vagy éppen a repülőgépre veszélyt jelent. Emiatt a légi bíró fegyvere kábító pisztoly, elektrosokkoló, vagy speciális lövedékeket (gumilövedékeket) tartalmazó fegyverek.

De nem csak eltéríthetik a repülőgépet, hanem bombát csempészve rá felrobbanthatják, vagy lelőhetik, bizonyos esetekben pedig magát a repülőteret is megtámadhatják. A légi közlekedés ellen indított támadásoknak nem csak társadalmilag, de gazdaságilag is nagy jelentősége van, illetve ezen a területen vannak speciális jogi követelmények illetve következmények is. Ilyen például az, hogy „ Az a személy, aki munkavállalóként nemzetközi forgalomban közlekedő repülőgép fedélzetén dolgozik, ezen munkaviszonya tekintetében csak azon Szerződő Állam jogszabályai hatálya alá tartozik, amelynek felségterületén a munkáltató található.” , illetve hasonló még, hogy a repülőgépen, ha tartózkodunk egy idegen országban, akkor milyen felségterületen vagyunk éppen. [23,24]

3.2. Germanwings 9525-ös járata

2015. március 24-én a Germanwings 9525-ös járata menetrendszerinti útra készült Barcelona és Düsseldorf között. Azonban D-AIPX lajstromjelű A320-as gép Prads-Hante-Bleone közelében hegyoldalnak repült. A fedélzeten tartózkodó 144 utas és a 6 fős személyzet is életét veszítette. A katasztrófa kivizsgálása után, a baleset okának a másodpilóta szándékosságát nevezték meg. De pontosan mi történt?

A gép közel félórás késés után 10 óra 1 perckor szállt fel a Barcelonai repülőtérrel. Felszállás után 26 perccel elérték a 11600 méteres utazómagasságot, ahol közel 889 km/h sebességgel haladt a gép. Az első szokatlan manőver a géptől a felszállás után fél órával történt, amikor is Marseille és Toulon között eltért a repülési tervtől és gyors süllyedésbe kezdett. (Percenként 3500 láb.) Az irányítóknak nem sikerült a pilótákkal kapcsolatot létesíteniük, ezért riasztották a Francia Légierő vadászgépeit. A 9525-ös járat a felszállás után 40 perccel eltűnt a radarokról. (Az ereszkedés közel 10 percig tartott, és ezzel egyidejűleg a repülési irány is tartva volt.) A vizsgálatok megállapították, hogy a gép 700 km/h sebességgel csapódott a hegyoldalnak. Amint az a 10. ábrán is látszik, a gép a becsapódás során darabokra tört.



10. ábra: A Germanwings 9525-ös járata a becsapódás után [25]

A repülőgép egy 1990-es gyártású A320-as volt, mely már 58300 repült órával rendelkezett. A gépnek az utolsó ellenőrzése 2015. március 23-án volt.

A 9525-ös járaton a személyzet 2 pilótából, és 4 utaskísérőből tevődött össze, akik mindannyian németek voltak. A kapitány Patrick Sondenheimer volt, aki 6000 órát repült. Az első tisztje Andreas Lubitz volt, aki 2013 óta állt a cég alkalmazásában, és összesen 630 órát repült.

Kutatás-mentés

A radarról való eltűnés után a kutatást azonnal megkezdték. Gyalog, és helikopterekkel is keresték a repülőgépet. A kivizsgálást a francia BEA (Bureau d'Enquetes et d'Analyses pour la securite de l'aviation civile) és a német BFU (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung) végezte.

A gép megtalálása után, és a roncsok vizsgálata közben még a katasztrófa napján megtalálták a cockpit hangrögzítőjét, majd másnap a repülési adatrögzítőt. A vizsgálat folyamán kiderült, hogy nem sokkal a katasztrófa előtt a kapitány elhagyta a pilótafülkét, majd nem tudott később visszatérni oda. Kopogtatott, valamint próbálta betörni az ajtót, azonban nem sikerült. A másodpilóta blokkolta belülről a bejutást. Vajon szándékos emberölés volt a másodpilóta részéről? Mint később kiderült, Lubitz pszichológiai kezelés alatt állt, hivatalosan nem is repülhetett volna emiatt. Úgy gondolom ez elkerülhető lett volna, azzal, ha a pilótákat megfelelően ellenőrizték volna, mind pszichológiai, mind pedig magánéleti szempontból.

A vizsgálatok következtében több légitársaság is szigorította a pilóták ellenőrzését, illetve azt is, hogy egyszerre mennyi ember lehet a pilótafülkében. (Számos légitársaság bevezette azt, hogy egyszerre minimum két embernek kell tartózkodnia a pilótafülkében.) [26]

3.3. British Airlines 5390-es járata

1990. június 10-én a British Airways 5390-es járata menetrendszerinti útra készült az angliai Birminghamból a spanyolországi Málagába. A BAC 1-11-es típusú gépet a tapasztalt kapitány Tim Lancaster és Alastair Atchinson másodpilóta vezette. Felszállás előtt a másodpilóta kívülről körbejárta a repülőt, és ellenőrizte, hogy minden rendben van-e, eközben a kapitány a fedélzeten ellenőrizte a műszereket, és a karbantartási naplót, melyből megtudta, hogy a repülőút előtt cseréltek szélvédőt a repülőn. Helyi idő

szerint 7:20 perckor kezdték meg a felszállást, a Birminghami nemzetközi repülőtérrel. A gépen 81 utas, és 6 fős személyzete tartózkodott. A felszállást a másodpilóta hajtotta végre rutinszerűen, majd miután a gép megfelelő ütemben emelkedett, és mindent rendben találtak, a két pilóta kikapcsolta a biztonsági övét. Nem sokkal a felszállás után az utaskísérők a felszállás előtti eligazítási megbeszélés szerint megkezdtek a reggelik előkészítését. Mikor a gép 5300 méter magasan volt, és Didcot (Oxfordshire) fölött repült, egy hangos csattanás hallatszott, melynek következtében a géptörzsben fehér köd keletkezett. A csattanás egy dehermetizáció robbanás volt a pilótafülkében. A robbanás következtében a pilótafülke baloldali, a kapitány oldalán lévő szélvédő kirepült a helyéről. A hirtelen kiáramló levegő kirántotta a kapitányt a pilótafülkéből.

A kapitány lábai azonban beakadtak a kormány és a műszerfal közé. Ha kiszakad egy ablak, akkor olyan nyomáskülönbség lesz, mely mindent kiszív a kabinból. A pilótafülke ajtaja kiszakadt a helyéről, és elérhetetlenné tette a műszereket, illetve a gázkart. Emiatt a gép a zuhanás közben folyamatosan gyorsult. Eközben Nigel Ogden utaskísérő a pilótafülkébe sietett, és a karjait beleakasztotta a kapitány lábaiba. A többi utaskísérő pedig felkészítette az utasokat a kényszerleszállásra. Az egyedül maradt másodpilóta vészszüllyedésbe kezdett, majd visszakapcsolta a korábban leoldódott robotpilótát, és kapcsolatba próbált lépni a légi irányítókkal. Azonban a szél miatt nem hallotta az irányítókat. A gép sebességének csökkentése után újra megpróbált kapcsolatba lépni az irányítókkal, és ezúttal sikerült is. Vészhelyzetet jelentett, és engedélyt kért a London-Getwick repülőtéren való landolásra, mivel jól ismerte a repteret, de a southamptoni leszállópálya közelebb volt. A légiirányító tanácsára a gépet Southampton felé fordította, és megkezdte a leszállásra való felkészülést. Eközben az utaskísérő kitartoan tartotta a kapitányt, de megsérült a karja a törmelékek miatt, illetve már kezdett fáradni is, emiatt két társával helyet cserélt, akik kiszabadították a kapitány lábait, és úgy tartották. A személyzet biztosra vette, hogy a kapitány már nem él, de nem engedték el, mivel ha elengedik, nagy esély lett volna arra, hogy a kapitány teste kárt okoz, mind a gép szárnyában, mind pedig a baloldali hajtóműben, amely komoly következményekkel járt volna. Atchinson engedélyt kapott a southamptoni leszálláshoz. 7:55-kor a másodpilóta közel félórás repülés után sikeresen landolt az 1800 méter hosszú futópályán. (Azonban ez 700 méterrel rövidebb volt az előírtnál, mivel teletankolt géppel minimum 2500 méter hosszú pályán lehet csak landolni.) A leszállás

után az utasok azonnal elhagyták a gépet, és a helyszínre érkező mentősök kiszabadították Lancastert.

A baleset után

Csodával határos módon ennek az esetnek nem lett halálos áldozata. A kapitány a Southamptoni Megyei Kórházba került fagyási, illetve egyéb sérülésekkel, valamint sokkot kapott. Az utaskísérőknek, akik a kapitányt tartották, kisebb sérüléseik voltak, nagyrészt vágásokkal. Niegel Ogden, aki először tartotta a kapitányt, nem úszta meg ennyivel az esetet. Kificamodott a válla, fagyási sérüléseket szerzett az arcán, és a bal szemén. Mindenki más sértetlenül hagyta el a gépet. A baleset után 6 hónappal a kapitány ismét a British Airwaysnél repült, egészen addig, még el nem érte a nyugdíjhatárt, akkor ugyanis otthagya a légitársaságot.

Nyomozás, illetve az eset hatása

A baleset utáni kivizsgálás során megállapították, hogy a szélvédőt az eset előtt 27 órával cserélték ki, illetve a műveletet az ügyeletes üzemmérnök engedélyével hajtották végre. A szélvédőt tartó 90 csavarból 84-nek túl kicsi volt az átmérője, 6 pedig túl rövid volt, azokhoz a csavarokhoz képest, amit a szélvédő rögzítéséhez használni kellett volna.

A nyomozás során kiderült többek között még az is, hogy az előző szélvédőt is rossz csavarokkal rögzítették, a cserénél pedig a karbantartó nem helyesen járt el. A szükséges csavarméreteket nem a kézikönyvből kereste ki, hanem szemmértékre a régiekhez mérte. A repülés során a kabinban lévő nyomás, és a kinti légnyomás különbsége túl nagy volt ahhoz, hogy ezek a csavarok megfelelően rögzítsék a szélvédőt. A baleset nem csak a rossz karbantartásra, hanem a rossz tervezésre is felhívta a figyelmet. A szélvédőt kintről rögzítették, ami azt jelentette, hogy a csavaroknak nagyobb terhelést kellett elviselniük, mintha belülről rögzítették volna. A nyomozók a karbantartást végző technikust tették felelőssé, mivel rossz csavarokat használt, illetve nem az előírásnak megfelelően járt el. Azonban a vizsgálóbizottság még bírálta a légitársaságot, és az irányelvüket is ezen a területen, mivel nem követelték meg, hogy egy ilyen fajtajavításnál, azt, hogy egy másik ember felülvizsgálja az elvégzett munkát. A kivizsgálás során először alkalmazták, azt hogy a vizsgálatba

pszichológust vontak be. A pszichológusi vizsgálatok után kiderült az, hogy a technikusra nagy nyomás nehezedett, mivel a javításokat rövid időn belül el kellett végeznie. Sajnos ezt a vizsgálatot a hivatalos eljárásban nem használták fel, és az ehhez kapcsolódó megjegyzéseket kihúzták a végső jelentésekből. Tulajdonképpen ez kiskapu lehetett volna arra, hogy ne egyedül a karbantartó legyen a felelős, hanem a feszesen ütemezett „menetrend” miatt a légitársaság is. A végső jelentésben 8 biztonsági javaslatot tettek a Légi baleset Kivizsgáló Osztály emberei. (A Légi baleset Kivizsgáló osztály vezetője Stuart Culling volt.)

Ez a baleset a legjobb példa az emberi túlterheltség, és a pénzspórolás miatti hibás alkatrészek vásárlására. [27]

3.4. Air France 8969-es járata

Az Air France 8969-es járata 1994. december 24-én készült felszállni Algir repülőteréről, hogy megkezdje menetrendszerinti útját Párizsba. Azonban az utas beszállítás közben 4 fegyveres terrorista rendőrnek kiadva magát, útlevel ellenőrzés indokával felszállt a gépre. A repülőtér dolgozóinak a gép feltartása kezdett gyanússá válni. Amikor a gépnél megjelentek az algír „ninják”, a terroristák levetették az álcájukat, és fegyvert fogva a személyzetre elfoglalták a gépet. Annak érdekében, hogy megtévezzék az Algír Különleges Erők osztagát, a személyzet egyenruhába bújtak. A terroristákat Abdul Abdullah Jahia vezette.

A fő céljuk az volt, hogy eljussanak Párizsba, hogy sajtótájékoztatót tartsanak. (Azonban később kiderült, hogy nem sajtótájékoztatót akartak tartani, hanem merényletet elkövetni Párizs ellen.) Annak érdekében, hogy elérjék a céljukat, az utasok közül kiválasztottak egy embert, akit kivittek a lépcsőhöz, és a lépcső tetején agyonlőtték. Ezt kétszer csinálták végig. (Egy algériai rendőrrel, és egy vietnami diplomatával.) Eközben a francia vezetőség a saját fegyveres erőik bevetését tervezték, de az algériai kormány nem engedte, hogy az országukban kialakult problémát, külföldiek oldják meg. A franciák sürgették az algíreket, hogy engedjék felszállni a francia légitársaság tulajdonában lévő Airbus A300-ast. A francia kormány Mallorcára küldték a francia terrorelhárítás csapatát, hogy az Algíriában lévő géphez hasonló géptípust tudja tanulmányozni, és gyakorlatozni, hogy tudják az esetleges behatolási, és

túszkimenekítési formát. (A gép egy Airbus A300 B2-1C típusú gép volt, melynek az első repülése 1980. február 28-án volt.) 39 órával a gép elfoglalása után az algíriai kormány engedte felszállni a gépet, hogy megkezdje az útját Párizs felé. Mivel a gép a földön „rostokolt” ezért az üzemanyag szintje a szükséges szint alatt volt, ezért nem tudott egyenesen Párizsba repülni. A gépnek az útját meg kellett szakítania Marseillesben, ahol feltankolják a gépet. Annak érdekében, hogy időt nyerjenek, a francia kormány tárgyalni kezdett a terroristákkal, illetve megpróbálták őket kifárasztani. Ez részben azért is volt fontos, mert így a GING (Nemzeti Csendőrség Beavatkozó Csoportja) teret nyerhetett.

A folyamatos várakozást a terroristák rosszul tűrték. Úgy gondolták, hogy a francia tárgyalók az irányítótoronyban tartózkodnak, ezért tüzet nyitottak rájuk. A GING nem várhatott tovább. Heves tűzpárbaj tört ki a gépen. A másodpilóta az ablakon ugrott ki, az utasokat a gép hátsó részében evakuálták. A pilóta és a fedélzeti mérnök a pilótafülke aljában „bújtak” meg amíg vége lett a harcnak.

A terroristák valódi terve az volt, hogy a gépet felrobbantsák az Eiffel-torony fölött.

[28]

Összefoglalás

Összefoglalva a mai modern közlekedésben fontos nyomon követni az emberek viselkedését, képzését, és pszichológiai állapotát, mivel, mint fentebb kiderült fontos szerepet játszanak a közlekedés alakulásában. Úgy gondolom, hogy azokat a tevékenységeket, melyekkel a biztonságot növelik, tovább kell fejleszteni, illetve újításokat, új technológiákat is ki kell fejleszteni, melyeket folyamatosan be kell építeni mind a képzésbe, mind pedig a vizsgálatokba.

Az első fejezetben bemutattam általánosan a légitözlekedést, a katasztrófákat, és a főbb nemzetközi szervezeteket, melyek felelősek a légitözlekedésben használt szabályokért, és újításokért, valamint a kivizsgálásokért.

Amint az látható volt a fentiekben a második fejezetben az emberi tényező fontosságát, és ismertettem be az általam eddig megismert tényekből, és tényezőkből. Részekre bontva külön tárgyaltam a légiirányítókat, a pilótákat, a földi kiszolgáló személyzetet, a karbantartókat, és az utasokat is.

A harmadik részben egy általános képet festettem a terrorizmusról, illetve annak, fajtáiról, és lényegéről a légitözlekedésben, illetve három példán keresztül szemléltettem az első két fejezetben, és ennek a fejezet elején tárgyaltakat. Az első példában (Germanwings) az emberi tényezőből azt a részt mutattam be, hogy hogyan befolyásolja a döntéseket a pszichológiai állapot. A második példában a karbantartó hiba, a rossz alkatrészek, és a feszített ütemterv által okozott katasztrófát ismertettem. A negyedik példa a terrorizmusra egy tipikus példa, hogy hogyan kaptak figyelmet a céljuk eléréséhez.

Tehát mint kiderült a légitözlekedés biztonságát fenntartani sokrétű feladat, mely több dolgot foglal magában, melyet a megfelelő irányítással, és szabályokkal kordában lehet tartani.

Irodalomjegyzék

- [1] http://www.portfolio.hu/vallalatok/katasztrofak_balesetek_terroristak_van_okunk_felni_a_repulestol.102971.html
- [2] https://hu.wikipedia.org/wiki/Nemzetk%C3%B6zi_Polg%C3%A1ri_Rep%C3%BCI%C3%A9si_Szervezet
- [3] <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>
- [4] Repülni jó könyvek , Légikatasztrófa a jövőnek üzen- Simon Péter
- [5] <http://www.faa.gov/>
- [6] <http://www.nts.gov/Pages/default.aspx>
- [7] <http://www.hungarocontrol.hu/>
- [8] http://eletpalya.munka.hu/foglalkozasok?p_p_id=nppfeorkereso_WAR_nppportlet_INSTANCE_KF8n&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_nppfeorkereso_WAR_nppportlet_INSTANCE_KF8n_jspPage=%2Fpages%2Ffeorkereso%2Ffeor_view.jsp&_nppfeorkereso_WAR_nppportlet_INSTANCE_KF8n_feor4Kod=3172&_nppfeorkereso_WAR_nppportlet_INSTANCE_KF8n_feor56Kod=00
- [9] <http://iho.hu/hir/baratkozni-jottek-a-karbantartok-legitarsasagok-111016>
- [10] https://en.wikipedia.org/wiki/Aircraft_maintenance_checks
- [11] http://www.nkh.gov.hu/kereses?p_p_id=regenssearch_WAR_mediacenterportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_regenssearch_WAR_mediacenterportlet_assetTagName=f%C3%B6ldi+kiszolg%C3%A1l%C3%B3+szervezetek
- [12] http://index.hu/nagykep/2012/05/30/csipkerozsika_alomba_merult_a_ferihegyi_1-es_terminal/
- [13] http://www.bud.hu/utazas/indulas_elott/biztonsag
- [14] <http://www.origo.hu/techbazis/geekturiszt/20090813-fel-van-darabolva-felettunk-az-egbolt-kiprobaltuk-a-legiforgalmi-iranyitok.html>
- [15] <http://www.grasshoppair.com/2011/06/kulonleges-hetkoznapok-legiforgalmi.html>
- [16] <http://www.vrht.bme.hu/hu/kutatas-fejlesztes/laboreszkozeink.html>
- [17] <http://repulogepvezeto.hu/lang/hu/utasszallito-pilotak/utasszallito-pilota-kepzes/>
- [18] <http://iho.hu/hir/faa-tobb-alvas-kevesebb-repules-111222>
- [19] http://www.lelkititkaink.hu/asszertiv_trening.html

- [20] Maráz Katalin szakdolgozat 2014
- [21] 21 http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2003_cikkek/czikora_ildiko.pdf
- [22] 22 http://www.epalya.hu/media/mappa/repulogep_szerelo.pdf
- [23] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Terrorizmus>
- [24] <http://ajk.pte.hu/files/file/doktori-iskola/ernszt-ildiko/ernszt-ildiko-vedestezisek.pdf>
- [25] <http://www.vosgesmatin.fr/faits-divers/2015/03/30/crash-de-l-a320-reprise-des-recherches-mais-par-la-route>
- [26] https://hu.wikipedia.org/wiki/A_Germanwings_9525-es_j%C3%A1rat%C3%A1nak_katasztr%C3%B3f%C3%A1ja
- [27] https://hu.wikipedia.org/wiki/A_British_Airways_5390-es_j%C3%A1rat%C3%A1nak_balesete
- [28] <http://www.legikatasztrofak.com/legitarsasagok/air-france/a-8969-es-jarat>