

A repülés világa a motoros  
repülőgépektől a drónokig.

# 1903. a kezdet....

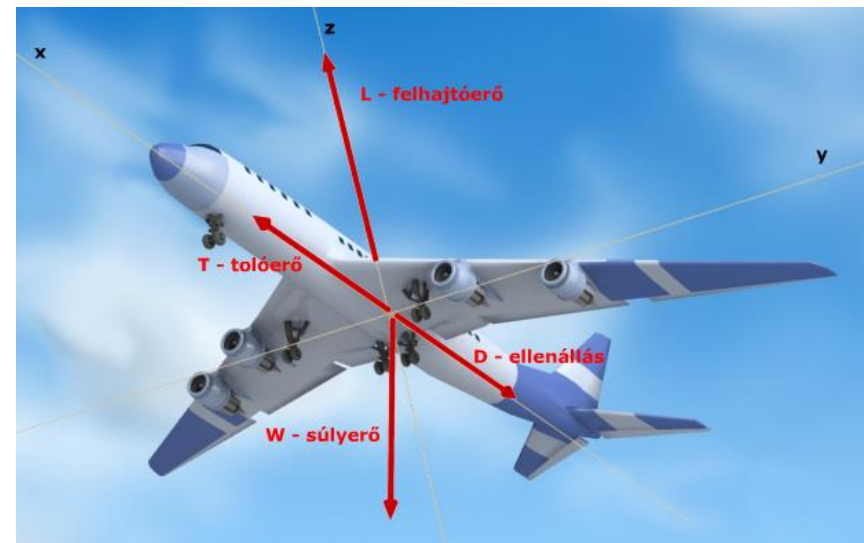
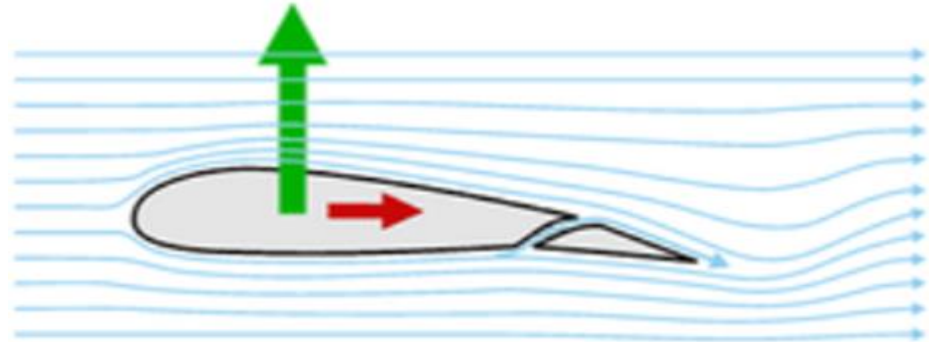


- ...tíznél alig több másodpercig a levegőben repült a **REPÜLŐGÉP**

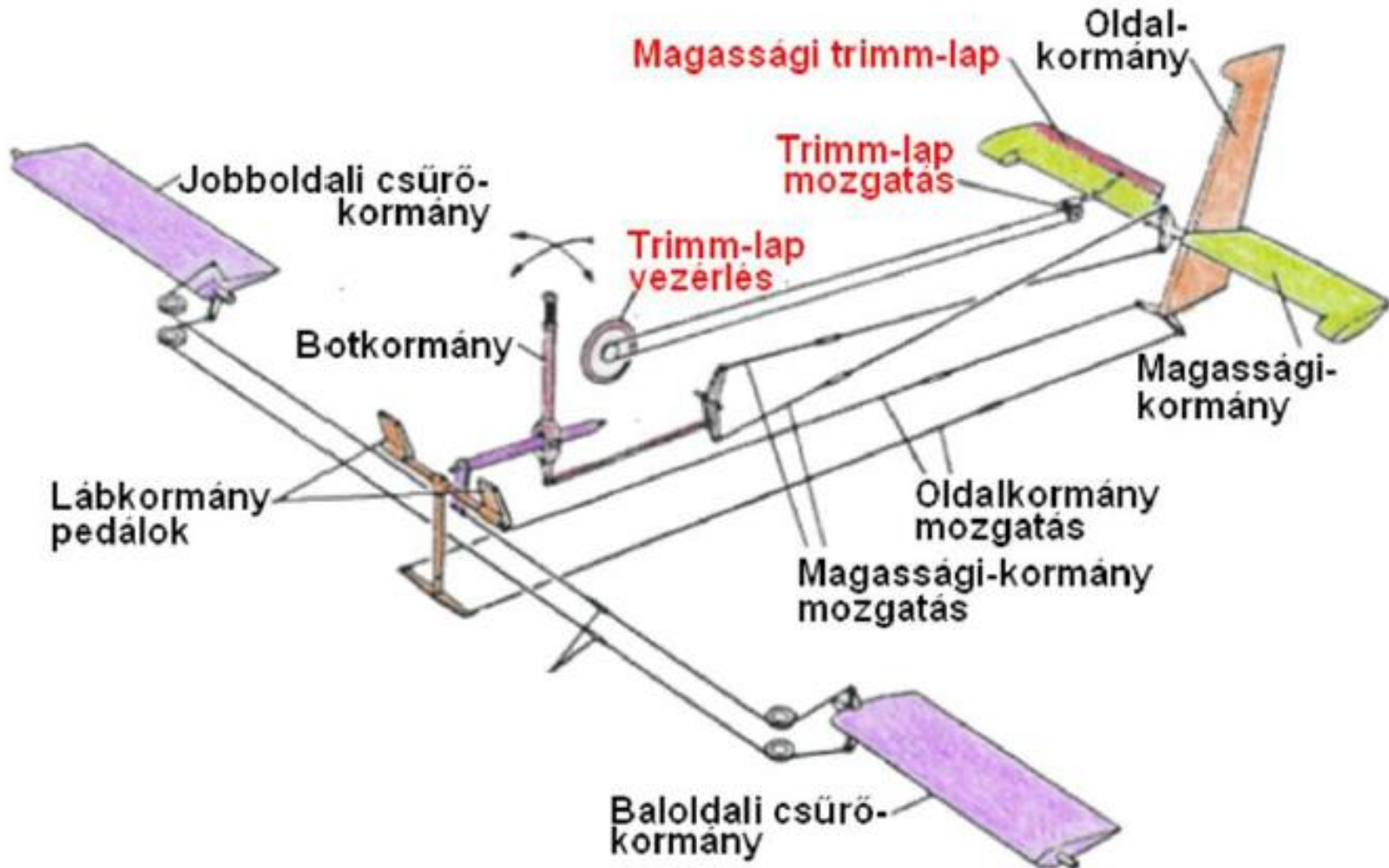
- Néhány adat:
- Motor: 12 LE, vízhűtéses benzinmotor
- Fesztáv: 12.3 méter
- Hossz: 6.4 méter
- Magasság: 4.1 méter
- Tömeg: 274 kg
- Max. sebesség: 48.3 km/óra

# A motoros repülés mint a légiközlekedési rendszer – repülőgép, repülőtér, irányítás, hatóság - része

- A hatóságilag szabályozott légtérben, repülőteret igénybevevő repülőeszközön elhelyezett toló/vonó-erőt előállító motor, hajtómű működésével az XY síkban – repülőtéren - mozgásba hozott eszköz szárnyfelületén a mozgás sebességével arányos felhajtóerő jön létre, és abban az esetben, ha ez az erő nagyobb a repülőgép súlyát jelentő súlyerőnél, a repülőgép az XYZ szabályozott lég- térben emelkedik. A légtérben történő hat szabadságfokú mozgás, a repülőgép kormányservei biztosítják.



# A motoros/hajtóműves repülőgépek kormányservei



# Paradigma-váltások

Paradigma-váltások /  
sebesség, gazdaságosság,  
környezetvédelem, gyártás-  
szakosítás /

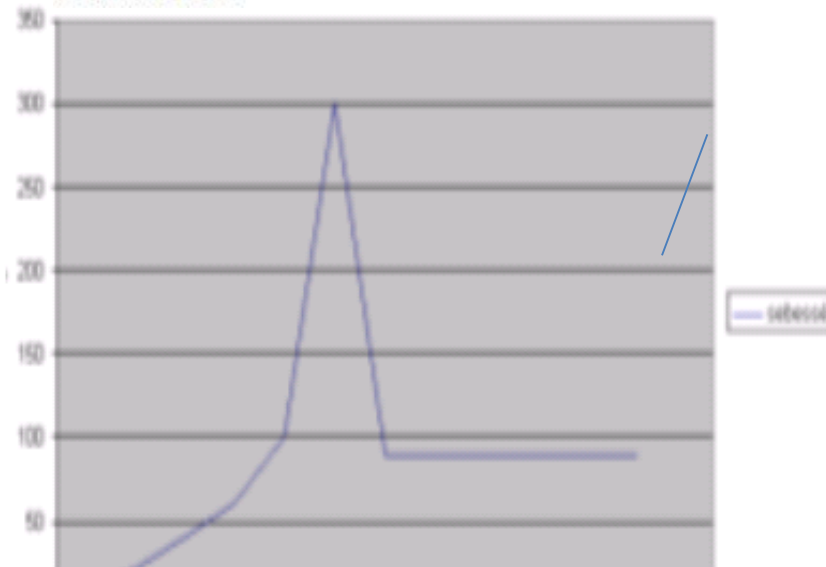
A repülőgép, mint  
nemzetközi légi-  
közlekedési eszköz,  
műszaki fejlődési  
szakaszai, paradigma-  
váltásai a gyártók piacán, a  
kezdetektől napjainkig  
ugyanazon fizikai elv  
alapján működnek, a  
változó fogyasztói igények  
figyelembe-vételével



# 1. Paradigma: a sebesség bűvöletében



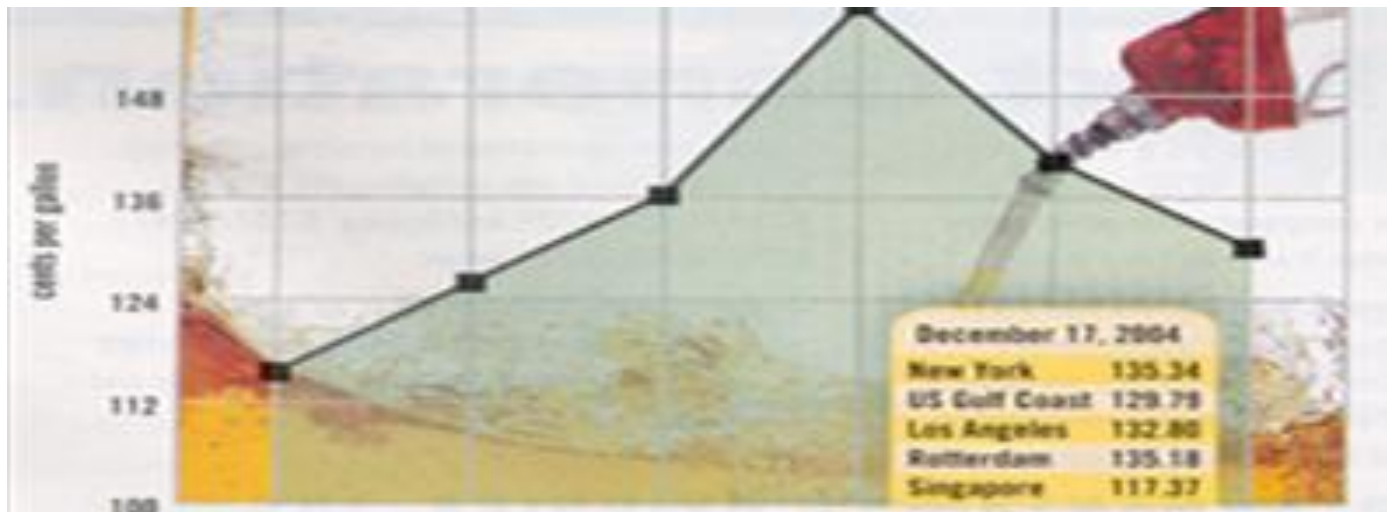
Negyvenkilenc éve repült először a Concorde



- A sebesség a 60-as évekre elérte az 1M körüli értéket, amelynek környezetében az egységnyi sebességnövekedés többszörös fejlesztési – különösen hajtómű – költségnövekedést jelentett.
- A katonai fejlesztések több M-es fejlesztéseit a fegyverkezési verseny indukálja.
- Az amerikai fejlesztések elméleti alapjai **Kármán Tódor** munkásságához kötődtek.

## 2. paradigma: a gazdaságosság józansága

- A nagy verseny a gyártásban:  
Tervezőasztaltól a kibocsátásig  
nyugat 3-5 év  
kelet 10-12 év  
Egy százötven személyes  
repülőgép óránkénti fogyasztása:  
nyugat: 4,5 tonna/óra  
kelet: 6 tonna/óra





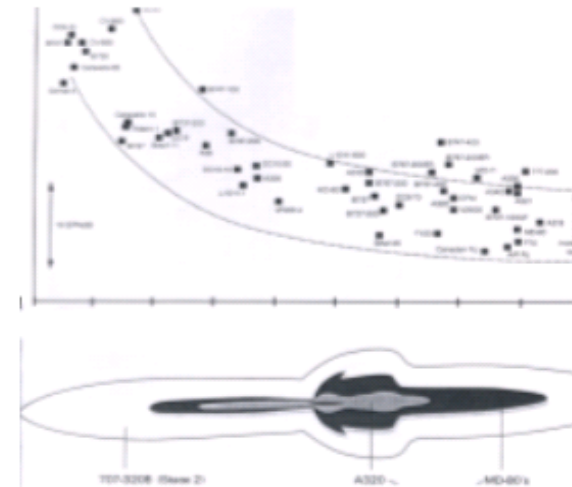
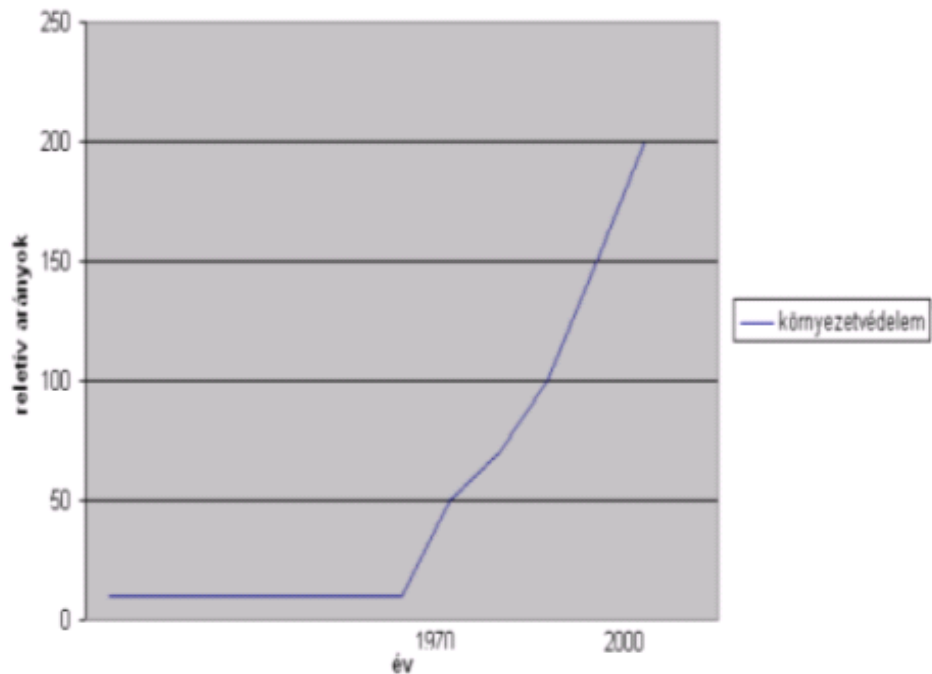
# 3. Paradigma: a környezetvédelem kényszere

## Környezetvédelem

- A környezeti terhelések növekedése komoly lakossági tiltakozást váltott ki világszerte

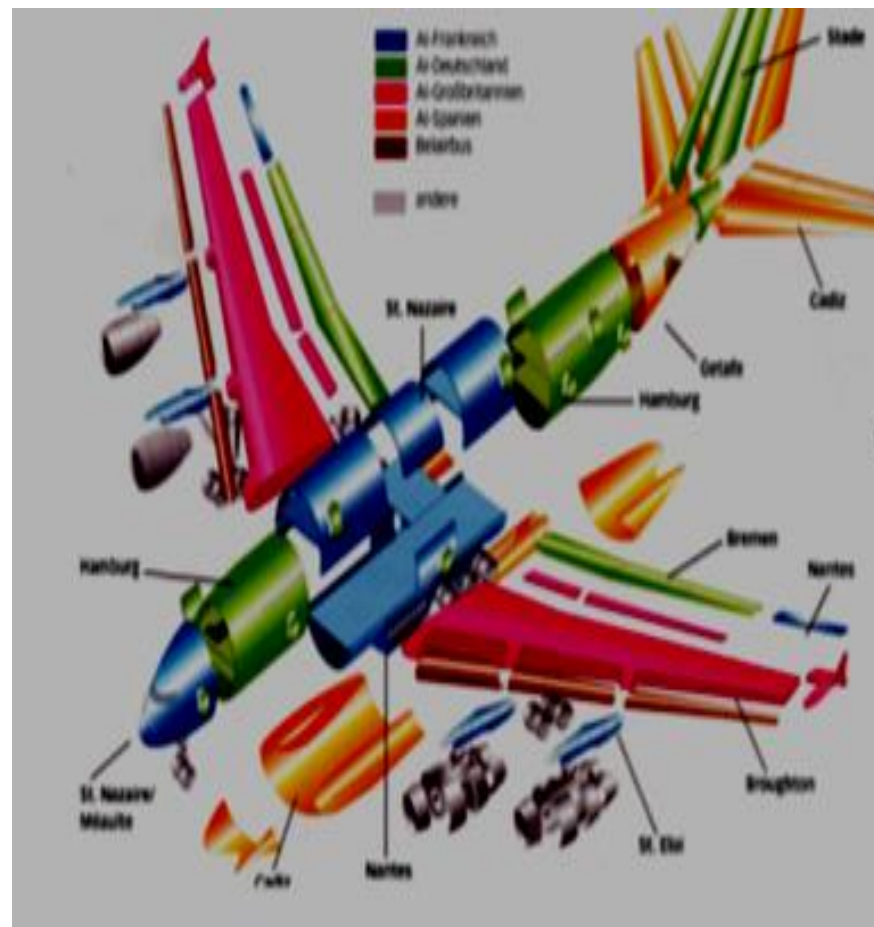
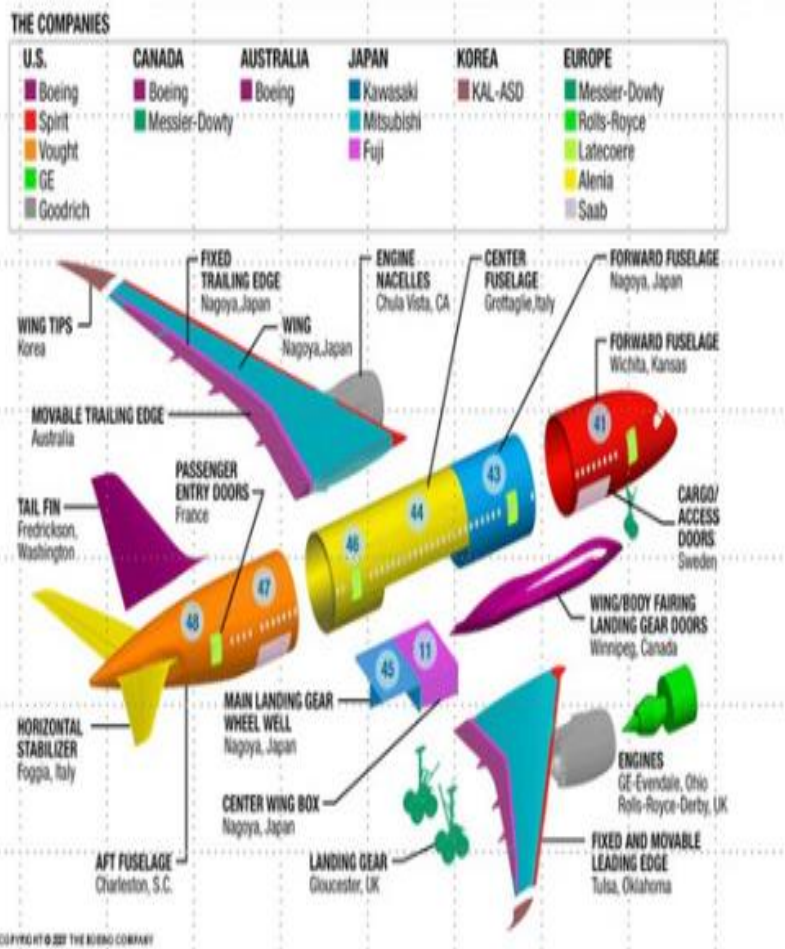
*/ Narita /*

A hajtóművek zajcsökkentése / 12 dB(A)/ és a zajjal terhelt területek nagyságának /10%-ra / csökkentése az évek függvényében /1970-2000/

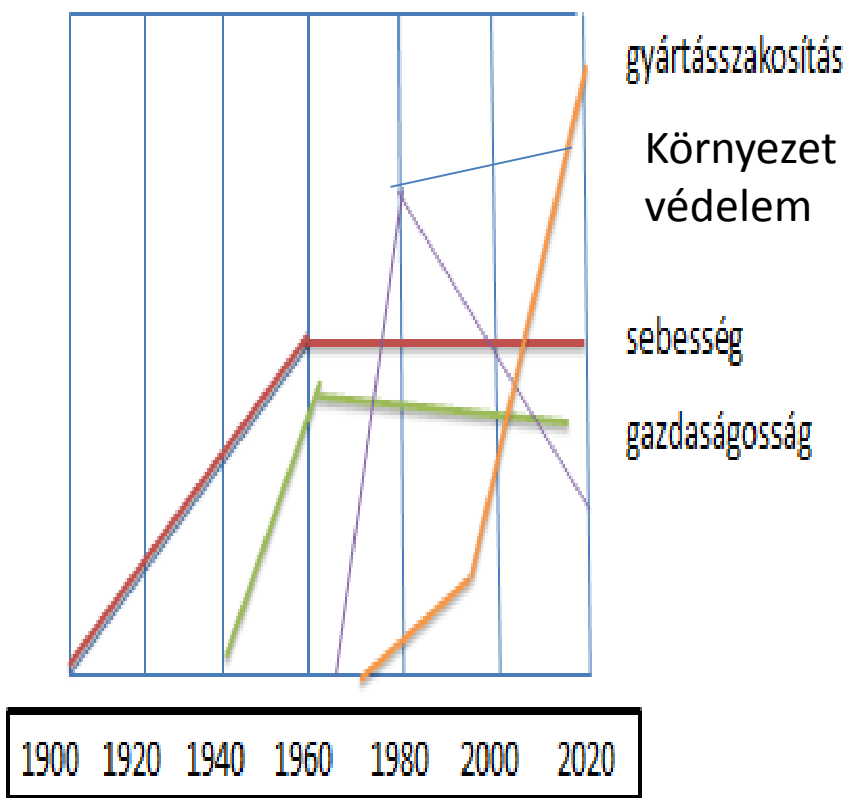




# 4. Paradigma: a gyártásszakosítás gyakorlata / B-787, A-380 /

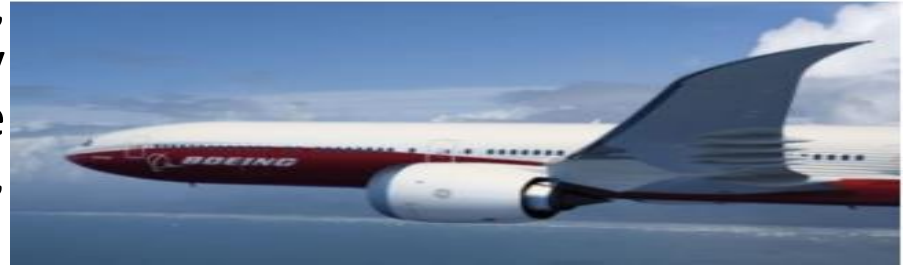


# A XXI. század repülőgépe, mint a légitözlekedés része, nemzetközi gyártmány, melynek főbb jellemzői



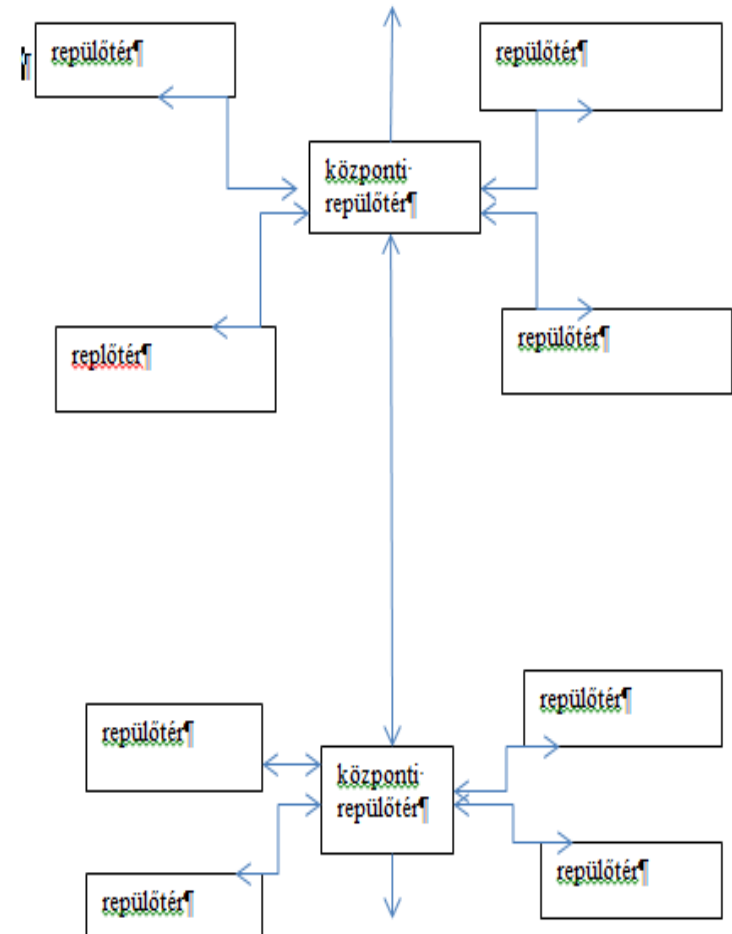
# Néhány gondolat a jövőről

- Gyártási vonalon, úgy tűnik, hogy a gyártás néhány nagy vállalat tevékenységébe koncentrálódik Amerika, Európa, Oroszország, Kína.
- Az 1500 km alatti utazásoknál versenyhelyzet alakulhat ki a közút, vasút és a repülés között.
- Az elektromos hajtású repülőgépek taxi és kistávolságú társas repülések fejlődése felgyorsul. / Hazai fejlesztésű kisrepülőgépek/



# Mi várható a légi-közlekedési rendszer elemei közül a repülőgépek fejlesztésénél?

- Kontinensek közötti Hub-ok közötti repüléseket biztosító széles-törzsű 500-1000 fős óriásgépek és néhány Mach sebességű 200-300 fős eszközök üzembe-állítása ; pilóta-nélküli repülőgép fejlesztések
- Kontinensen belüli Hub-ok kialakulásához szükséges 100-200 fős eszközök fejlesztése, mesterséges intelligencia bevezetése .
- Hub-okat kiszolgáló 70-150 fős repülőgépek fejlesztése, versenyben a gyorsvasúttal. .



# A drónok

/ Elnevezés 1936 /

# Számosság a drón-világban

The image displays a variety of drones and related equipment. At the top, a large orange drone is featured with a price tag of 9,990 Ft. Below it, several other drone models are shown, each with its price and specifications. A red bear mascot is visible in the top left corner. A green banner in the top right corner indicates a 34% discount. The bottom left corner features a THM 056 logo.

**9 990 Ft**  
Ft/Db, 2,4 GHz, kamera 200K-40.50 képkv, hatótávolság: 150 m, 11,7x4,5 cm

**11 990 Ft**  
AX-13 DRÓN KAMERÁVAL, FELPÚJHATÓ AKADÁLYVAL  
Ft/Db, 2,4 GHz, kamera 0,34 PK, hatótávolság: 25 m, 11,7x4,5 cm

**17 990 Ft**  
SILVERLIT HYPERDRÓN KEZDŐ KÉSZLET  
tartalmaz 1 drón + 1 távirányító + 1 akkumulátor

**18 990 Ft**  
AX-22 DRÓN KAMERÁVAL ÉS VR SZEMÜVEGGEL  
Ft/Db, 2,4 GHz, Wifi csatlakozás, hatótávolság: 100 m, 38,5x9 cm

**34 990 Ft**  
AX-10 DRÓN KAMERÁVAL, FPV  
Ft/Db, 2,4 GHz, Wifi csatlakozás, hatótávolság: 50-80 m, 36x11 cm

**THM 056**  
THERMOCHEMICAL  
1000mAh  
3,7V

- Kína évi drón termelése 2 millió darab-
- Magyarország jelenlegi drón-állománya 35000 darabra tehető /2017/
- Drón-építési, készítési hatósági előírás nincs.
- A hazai gyártó-szervezetek száma húszra tehető.
- A világ drón-termelése exponenciálisan nő

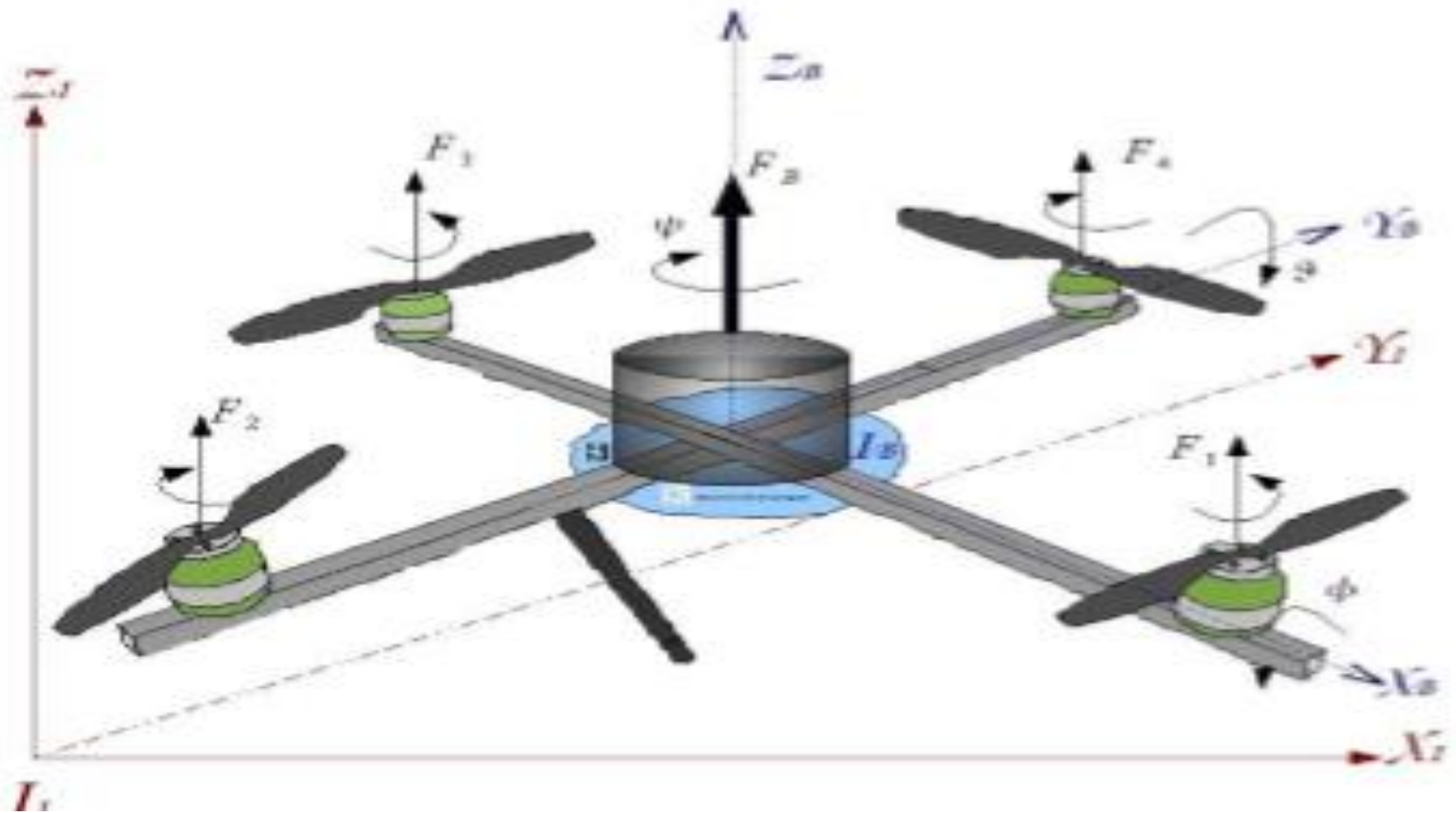


# A drónok –nem hivatalos - teljesítmény-szerinti felosztása

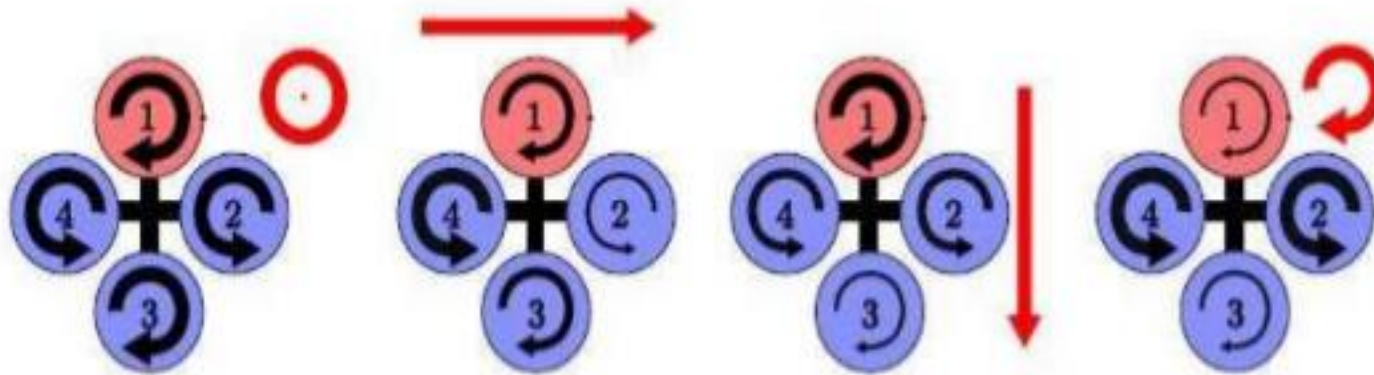
Teljesítményszint	Típus	Üzemi magasságtartomány	Hasznos teher	Üzemidő	Hatótáv	
Kisteljesítményű UAV	MAV <sup>10</sup>	alacsony magasság	maximum néhány 10 méter	pár gramm	néhány perc	néhány 100 méter
Közepes teljesítményű UAV	LASE <sup>11</sup>		néhány 10-100 méteres magasság	néhány (1-5) kg	néhányszor 10 perc	néhány km
Nagyteljesítményű UAV (jellemzően katonai vagy állami célú felhasználásra alkalmazott berendezések)	LALE <sup>12</sup>		néhány 100 méteres magasság	néhány (1-10) kg	néhányszor 30 perc	néhány 10 km
	MALE <sup>13</sup>	közepes magasságban, néhány km-es magasság	néhányszor 10 kg	néhány órás nagyságrend	több száz km	
	HALE <sup>14</sup>	nagy magasságban (10-30 km között)	néhányszor 100 kg	néhányszor 10 óra	akár több ezer km	



# A drón működés



# Drón-műveletek



*quadrocopter mozgási elvei (a. emelkedés, b.mozgás oldalra, c. mozgás hátra, d tengely körüli forgás)*



# A drónok repülő eszközök, de nem repülőgépek

- A meghajtás-különbség két minőséget is jelent, ezen okból a drón-szabályozás nem vezethető le, a repülőgépet is tartalmazó légiközlekedés /ICAO/ szabálykészletéből, önálló szabályozást, állami szervezetet igényel. Nem várható el a repülési hatóságtól, szervezetektől, hogy a drónokkal kapcsolatos feladatokat ellássák, arra felkészüljenek, mivel nem erre hozták létre azokat..



GPS Aircraft+G-2D Gimble+iLook Camera  
+DEVO F7 Transmitter  
FPV ALL In One Version: View of the World

- X350 PRO Adopted the latest DEVO-M GPS Flight Control System.
- G-2D Brushless Gimble+iLook Camera , ensures more stable video
- EVO F7 Video Screen Transmitter, Enjoy FPV Flying Entertainment.

**rcshop.hu**  
Auto - Bútor - Repülő és Hobbizajongókat - Szerviz és Akutkezelés

**X350PRO+GPS+MOZGÓFEJES KAMERA+DEVO 7**

# Drón-tevékenységek

- Humanitárius tevékenységek (*más módon nem megközelíthető területek ellátása*)
- Mezőgazdasági tevékenységek támogatása (*permetezés, ellenőrzés, stb.*)
- Vezetékellenőrzés (*gáz, kőolaj, távvezeték, stb.*)
- Környezeti és természeti megfigyelések
- Távérzékelés, fotogrammetria
- Légi felvételek készítése (*fényképek és mozgókép*)
- Védelmi megfigyelések (*biztonsági rendszerek kiegészítése vagy kiváltása légi megfigyelés által*)
- Tudományos tevékenységek és kutatások (*járműgyártás, légkörfizika, stb.*)
- Légi áru- és személyszállítás
- Hobbi és rekreációs tevékenységek: kedvtelési célból végzett, szabadidős, kizárólagosan szabadtéri tevékenységek összessége (*filmezés, drónversenyek, stb.*)

# Helyzet és dilemma

- A helyzet

- Az ország déli határánál a migránsokat szállító ember-csempészek, videóval felszerelt drónokkal pásztázzák a határ-kerítést, figyelve a határvédők mozgását, szervezve a határsértéseket. Amerikai drónok ar felismerő berendezéssel felszerelve megtalálják az ismert és keresett terroristákat, majd a drón, saját, fedélzeti fegyverével megsemmisíti - őket.
- A drón ma már harci eszköz , nemzetbiztonsági kockázati elem. Már dúl a drón-háború.
- Ezen nemzetbiztonsági kockázati elemek hazai használata – főleg ilyen nagy mennyiségben – törvényi szabályozást igényel. Drón-törvény kellene szabályozza –többek között - az eszköz nyilvántartás rendjét, a használat, üzemeltetés rendjét, a légtér-használatot, a közlekedés rendjét. A drón csak akkor kezdhetné meg működését, ha az üzemeltetési feltételeknek megfelelő eszközökkel rendelkezik és irányítását drónszakszolgálati engedéllyel és érvényes drónkresz vizsgával rendelkező drónpilóta látja el. A drónok közlekedés közbeni ellenőrzését a drón-rendőrség látja el melynek tagjai az ellenőrzéseik során az engedély nélküli drónokat kiszúrik, a drónt földre kényszerítik és tulajdonosától elkobozzák.
- A dilemma
- El kellene dönteni, hogy egy készülő szabályozás, mint repülési szabályokra épülő jogszabály tervezet, biztosíthatja-e a nemzetbiztonsági megfelelést, biztosítja-e az állampolgárok védelmét, valamint az eszközök, drónok vonatkozásában csökkenti-e preventív módszerekkel és eszközökkel, valamint szervezettel a nemzetbiztonsági kockázatot, vagy a nemzetbiztonsági kockázat-alapján készülő új önálló szabályozás biztosítja- azt, a drón-rendőrség, drón-kresz, drón-pilóta, drón-hatóság szervezeti struktúrájával

Köszönöm a figyelmet