

## Hava Aracı Bakım, Onarım ve Yenileme Endüstrisinde Gelecek 10 Yıl Öngörüsü ve Düşündükleri...

Can EREL  
Uçak Mühendisi  
[can.erel@canerel.com.tr](mailto:can.erel@canerel.com.tr)

On yıllarımı verdiğim hava aracı bakım, onarım ve yenileme (BOY) endüstrisinde küresel gelişimi takip eder, gelişmeleri değerlendirir, çalışmalarında ve paylaştığım değerlendirmelerde bu konuda yapılan analizlerden faydalanırım. Bu alanda takip ettiğim analizleri yapan iki kuruluş TeamSAI ve Oliver Wyman Şubat 2015 içinde CAVOK<sup>1</sup> markasında bir araya geldiler.

CAVOK merkası ile ilk pazar değerlendirmesini merakla bekliyordum; ki 'MRO Americas 2015' sırasında yapıldı..

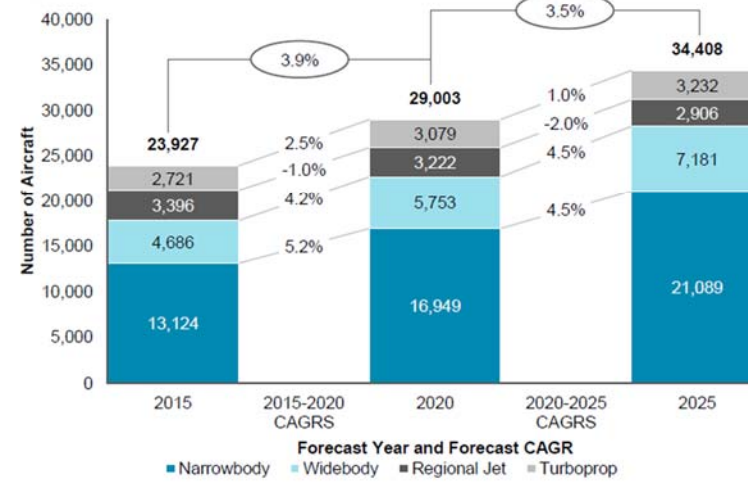
...

OW'nın TeamSAI'yi satın almasından sonra CAVOK merkası ile ilk pazar değerlendirmesi 14-16 Nisan 2015 tarihleri arasında Miami Beach Convention Center'da (Miami, Florida - ABD) yapılan MRO Americas'da CAVOK Başkan Yardımcısı David A. MARCONTELL tarafından "Turbulence Ahead - Disengage The Autopilot: 2015-2025 Global Fleet & MRO Market Forecast" başlığı ile sunuldu...

Ne diyor CAVOK Başkan Yardımcısı MARCONTELL (kendi sunumundan görüntülerle..)?

*Büyüme oranlarda bölgesel farklılıklar olsa da, turbojet ve turboprop tahrikli uçakları kapsayan küresel hava ulaşımında 2025 yılına kadar NET 10 bin adet YENİ uçak uçmaya başlayacaktır.*

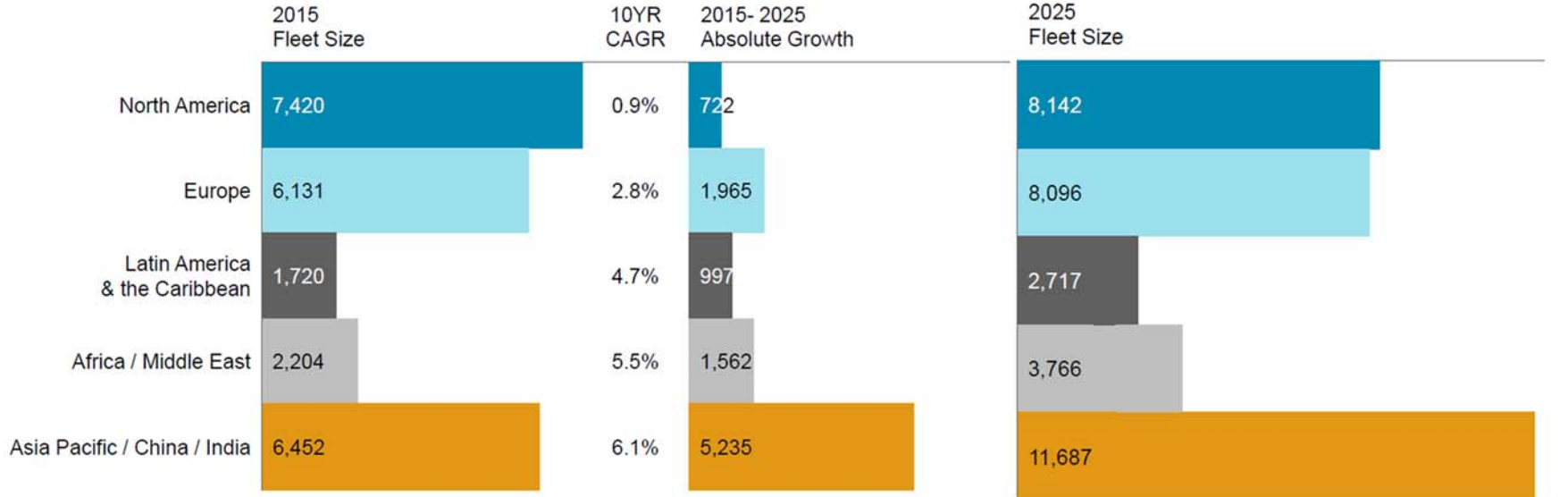
2015-2025 Global Fleet Forecast  
by Aircraft Class



Key Fleet Forecast  
Growth Rates

- Global fleet will grow on average 3.7% annually over the full forecast period
- Passenger fleet is expected to grow at 3.8% annually
- Cargo fleet is forecast to grow by 2.3% annually
- Narrowbody aircraft will lead the growth
- Regional jets will actually decline in the mix

*Büyüme oranında bölgeler arasında 5 puana yaklaşan değişiklik gelecek 10 yılda bölgeler arasındaki liderlikte de değişim yaratacaktır!*



<sup>1</sup> Yönetim danışmanlığı alanın bilinen markası Marsh & McLennan'ın alt kuruluşu olan Oliver Wyman (OW), küresel ölçekte bir endüstriyel danışmanlık şirketi...

OW, 2007 yılında CAVOK'u bünyesine katarak havacılık endüstrisine daha da yoğunlaştı; havacılıkta emniyet, sertifikasyon, hava aracı uygunluk denetimleri ve şirket birleşmeleri alanında danışmanlıkları kapsayan hizmetlerini OW markası desteğinde CAVOK markası ile sunuyordu..

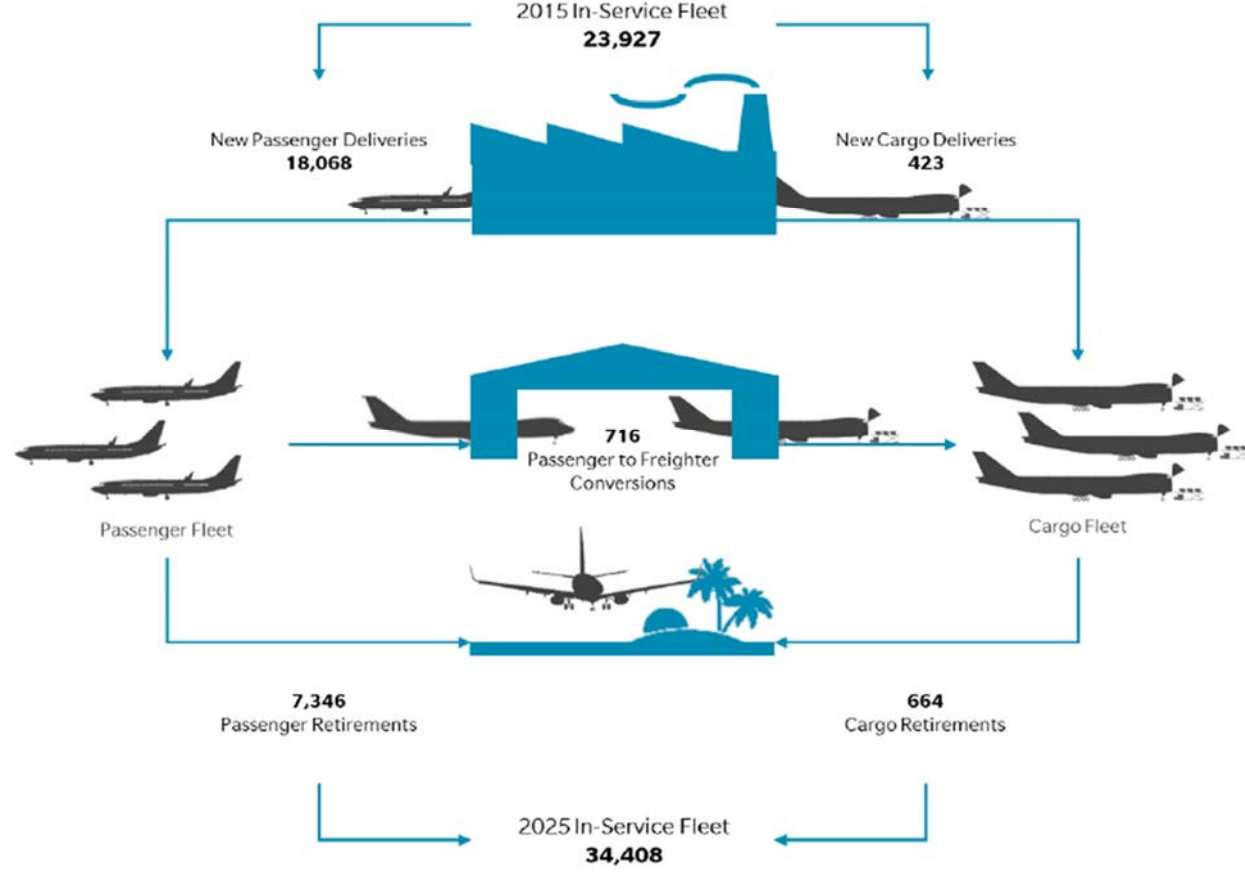
Diğer taraftan, ABD kaynaklı TeamSAI de, OW ile benzer bir alanda, küresel havacılık endüstrisinin hava aracı bakım, onarım ve yenileme alanına odaklanarak anketlere dayalı araştırma ve analizler yapan, sektörel müşterilerine danışmanlıklar veriyor ve değerlendirmeleri de geniş ölçüde dikkat çekiyordu..

OW, Şubat 2015 içinde TeamSAI'yi satın alarak CAVOK bünyesine katarak birleşik 2300+ yıllık havayolu deneyimine ve %70'i FAA lisansı sahibi 130+ uzman ile havacılık ve uzay alanında işletim, BOY ve kiralama hizmetleri vereceğini duyurmuştu.

İşte 14-16 Nisan 2015 tarihleri arasında düzenlenen MRO Americas bu yeni yapı ile gerçekleştirilecek ilk değerlendirmeye sahne olacaktı; benim için önemliydi...

**Not:** OW'nın yakın geçmişimizde ülkemizde yaptığı bir çalışma var... Kuruluşu ve ilk gelişimi sürecinde ile görev aldığım myTECHNIC Uçak Bakım Merkezi OW'nın havacılık ile yalın girişim konusundaki deneyimlerinden faydalandığı bir danışmanlık hizmeti almıştır. myTECHNIC sahip olduğu tesis, süreç ve altyapısı ile yalın prensiplerle tasarlanarak faaliyete geçen dünyanın ilk hava aracı BOY merkezi olarak "Aviation Week 2009 Yılı Üstün Başarı Ödülü" ile ödüllendirilmiştir...

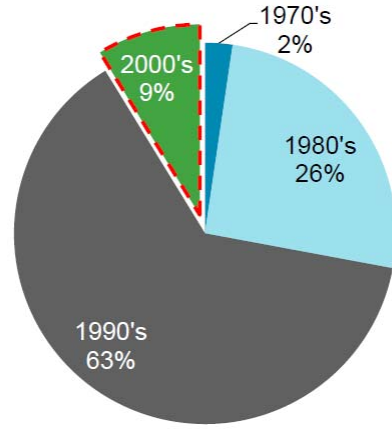
Yeni uçakların %43'ü eski teknolojileri devreden çıkaracaktır.



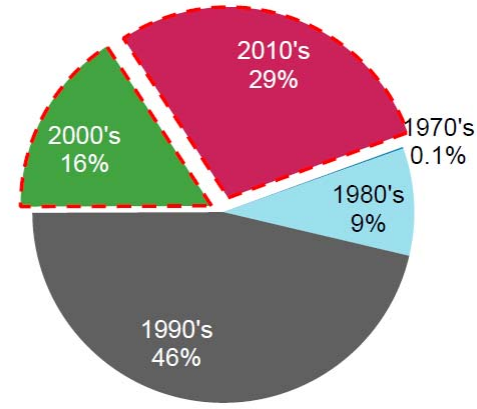
Eski uçakların sistematik bir şekilde devre dışı kalarak yenilerle değişecek olması iş havayolu işletmesi ve BOY işlerinde önemli değişikliklere sebep olacaktır.

Gelecek 10 yılda yenilenen uçakların sayısı filo yapılarında<sup>2</sup> şaşırtıcı değişme sebep olacaktır.

2015 Global Air Transport Fleet  
by Vintage

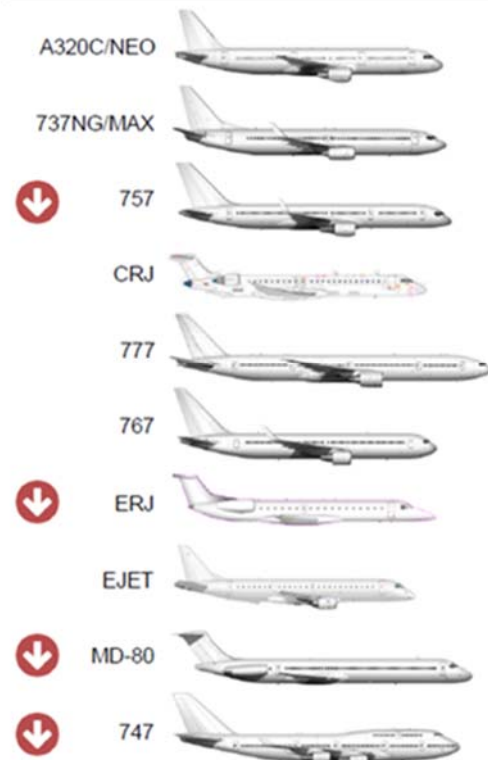


2025 Global Air Transport Fleet  
by Vintage

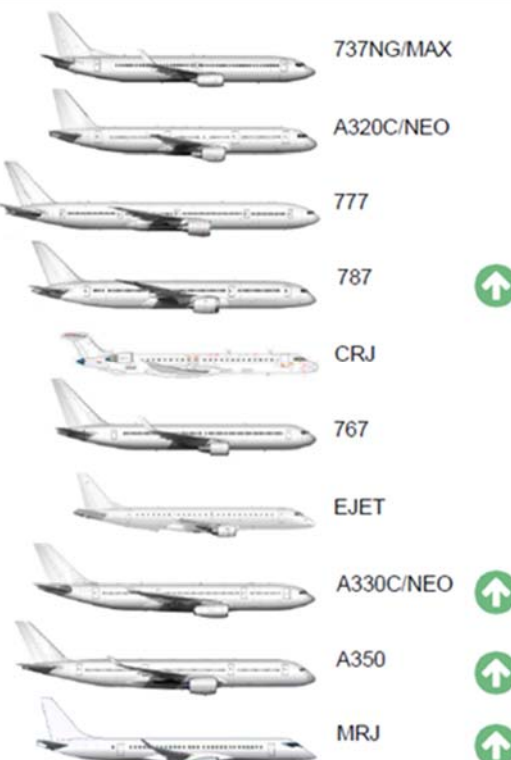


<sup>2</sup> Filo yapılarındaki gelecek 10 yılda beklenen değişime güncel bir örnek Kuzey Amerika'da yaşanması öngörülenden verilmiştir:

Top 10 North American Aircraft Families in 2015



Top 10 North American Aircraft Families in 2025



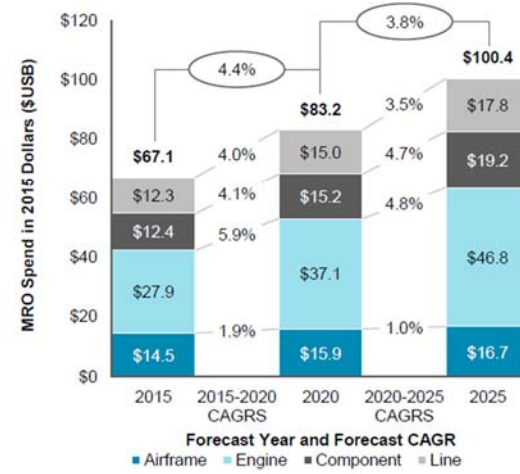


Yakıt maliyetlerindeki gelişme yanısıra yeni nesil uçaklara bu yönelim kuşkusuz hava aracı BOY dinamiklerini de etkileyecektir.

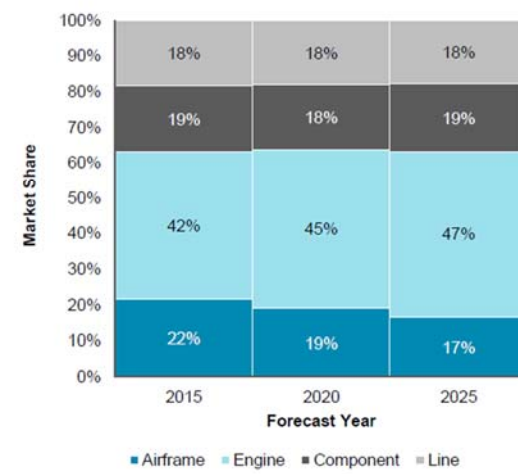
...

Gelecek 10 yıllık dönemde etkili olacak dinamiklerin etkisi ile yılda ortalama % 4,1 büyüyecek hava aracı BOY pazarı büyüklüğü 2025 yılında 100 milyar doların üzerine çıkacaktır.

2015-2025 Global MRO Market Size Forecast by MRO Segment

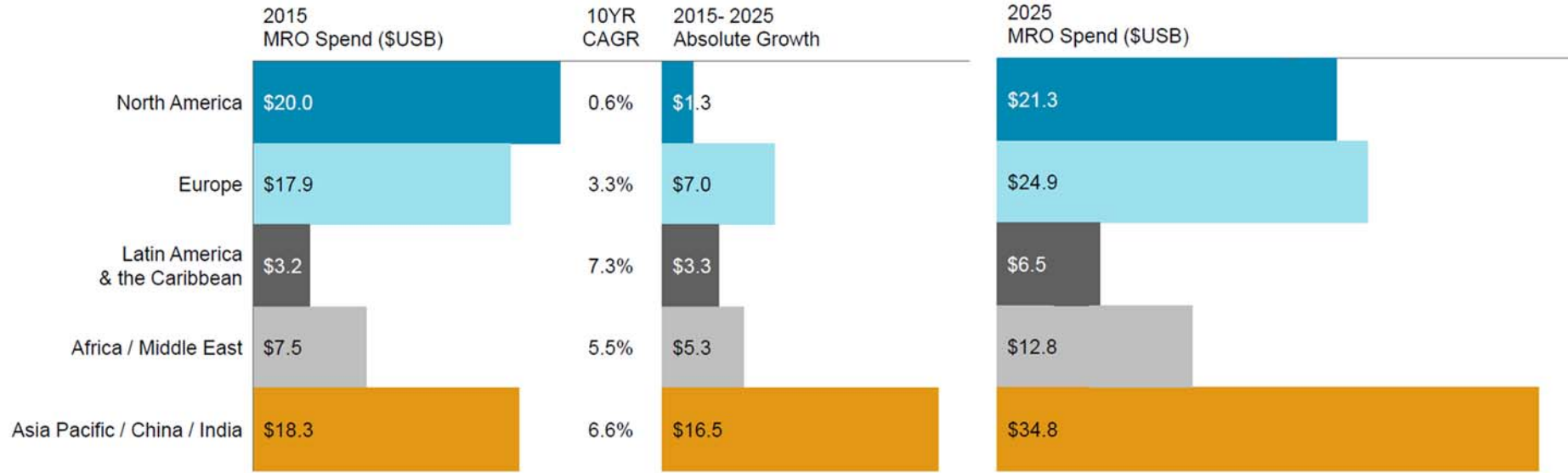


2015-2025 Global MRO Market Share Forecast by MRO Segment



Motor ve komponent (aksesuar) payının en büyük miktarı alacağı hava aracı BOY pazarında yeni teknolojilerin devreye girmesi ile uçak ağır bakım maliyetleri artacaktır.

Gelecek 10 yıllık dönemde filolardaki uçak yaş ve teknolojilerdeki değişim, bölgesel büyüme oranları arasındaki farklılıklar hava aracı BOY talebi dinamiklerinde de dikkat çekici farklılıklar oluşturacaktır.



Asya Pasifik / Çin / Hindistan ile oluşan bölgede hızla gelişen hava aracı BOY talebinin karşılanması ilgili kapasitenin oluşmasındaki en önemli dürtü olacak.

...

Herbir kuruluşumuzu derinden etkilemiş 2008 Ekim ile başlayan küresel ekonomik kriz sonrasında, son 3 yıldır yapılan diğer küresel analiz kuruluşları tarafından yapılan değerlendirmeler de benzer sonuçları vermektedir. Özellikle,

- Ana uçak-motor-komponent üreticilerinin pazardan daha fazla pay alacakları hava aracı BOY kuruluş yapılarında gelişim,
- Sistem ve malzemelerdeki yeni teknolojilerin yeni ve daha yüksek maliyetli bakım ve onarım teknolojilerini de beraberinde getirmesi,
- Daha az bakım gerektiren yapılar,
- Ana üreticilerin kontrol seviyesi hızla artarak ulaşımı her geçen gün zorlaşan bakıma yönelik kritik verilerinin analizine dayalı bakım gereğinin artışı,

ile oluşan küresel BOY pazarında türbülansı pazarda yer alan hava aracı BOY kuruluşlarının varlıklarını, sermaye yapılarını ve iş süreçlerini etkileyecek, daha fazla yenileşime dayalı planlara sahip ve daha atılgan oyuncular bu pazarda varlıklarını sürdürebilecektir.

O halde, havacılık endüstrisinin diğer segmentlerine göre nispeten daha az yenileşim ve Ar-Ge'nin yapıldığı hava aracı BOY kuruluşlarının bu özelliği değişmelidir!...

...Öyle ki, sivil ve askeri alanlarda ayrı ayrı faaliyet gösteren hava aracı BOY kuruluşlarımız ortak akla dayalı sürdürülebilir işbirliklerini geliştirecek tarzda bütünleşik bir yönetim şemsiyesi altında yer alarak her bir işlevinde Ar-Ge temeline dayalı yenileşim ürün hizmetlerini oluşturmalı bütünleşik yönetim yapıları ile de ana uçak-motor-komponent üreticileri ile mücadele edebilmelidir...

Bay MARCONTELL'in konuşmasının sonunda, "**Takipte tut ve stratejik yatırımlara hazırlan; sistemde beklenenden çok daha hızlı yer alacak teknolojiler...**" uyarısı ile,

- Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing - 3D Printing)
- Hava Aracı Çalışma Sağlığı İzleme ve Büyük Veri (Aircraft Health Monitoring (AHM) and Big Data)
- Sanal Gerçeklik ve Otonom Keşif & Muayene (Augmented Reality and Automated Inspection Tech)

teknolojilerinin hatırlatılmış olmasını da önemsiyorum; çünkü bunların abzılarında geçtiğimiz beş yıl içinde başlatmaya çalıştığımız projelerde ya gelişme sağlanamadı veya yarım kaldı görüldü...



... ama görünen o ki, devam eden ve geliştirenler kazançlı çıkabilir; hele bu sabah Dr. Ali Haydar GÖKTOĞAN'ın iletlediği<sup>3</sup> İnsansız Hava Araçlarında (İHA) uçuş süreleri ve menzillerini uzatabilmek için İHA'lara havada yakıt ve/veya elektrik yüklemesini sağlayabilecek havada otonom kenetlenme sağlayabilecek hassas izleme, tespit ve kavrama teknolojilerinin uygulanabilirliğini gördükten ve bu teknoloji ve ürünlerle sağlanabilecek otonomi ve hassasiyeti düşündükten sonra...

...

Evet, küresel hava aracı BOY endüstrisinde türbülans var; kazanç getirecek çözümler bulabilen şanslılar karlı çıkacak!  
... Ulusal havacılığımızda bu şansa sahip olabilmeyi diliyoruz...



#### **Kaynakça** :

1. Daniel B. WILSON & Dr. Ali Haydar GÖKTOĞAN; "[Autonomous UAV Docking for Aerial Refueling](#)"; Australian Centre for Field Robotics - University of Sydney, 17 Nisan 2015.
2. David A. MARCONTELL; "[Turbulence Ahead - Disengage The Autopilot](#): 2015-2025 Global Fleet & MRO Market Forecast"; MRO Americas 2015 Presentation by Oliver Wyman CAVOK ; April 2015.

<sup>3</sup> Autonomous UAV Docking for Aerial Refueling: <https://youtu.be/qOrVQ-wpUfM>

