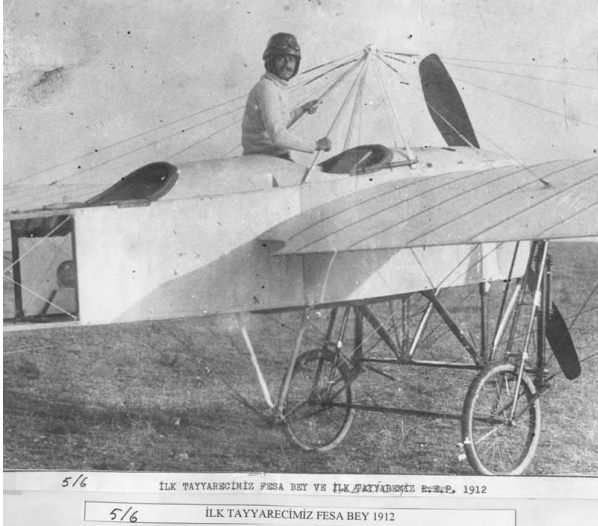


ALTINCI NESİL SAVAŞ UÇAĞINA GİDEN UZUN YOL¹

1010 yılında ünlü bir Türk bilgini olan İsmail Cevheri'nin uçuş denemesiyle başlayan Türklerin havacılık serüveni, 1632 yılında Hezarfen Ahmet Çelebi'nin Galata Kulesi'nden 3.358 metre ötedeki Üsküdar'a kadar uçuşuyla ilk önemli başarısını kazanmıştır.



17 Kasım 1903 günü "Flier-1" adlı uçakla Orville Wright tarafından ilk kontrollü ve güç kullanılan uçuş yapılmıştır. 12 saniyede 120 feet'lik mesafenin uçulduğu bu başarının ardından hızla ilerleyen dünya havacılığını Osmanlı İmparatorluğu da yakından takip etmeye başlamıştır. İlk motorlu uçağın uçuşundan 8,5 yıl sonra, 26 Nisan 1912 günü ilk defa bir Türk pilotu (Fesa Bey) bir Türk uçağı ile Türk toprakları üzerinde uçuştur.



Havacılıkta çağ atlatan en önemli buluşlardan biri jet motorunun tasarlanmasıdır. Turbojet motorlarının kullanıldığı ilk uçak 27 Ağustos 1939 tarihinde Almanlar tarafından uçuşuna rağmen, jet uçaklarının savaşlarda silah olarak etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması ancak 1945 yılında olmuştur. Jet uçakları bundan sonra giderek geliştirilerek askeri ve sivil havacılığın temel unsuru olmaya başlamıştır. Türk Hava Kuvvetleri de bu gelişmeleri yakından takip etmiş ve "F-84 Thunderjet" uçağını 1952 yılında kullanmaya başlamıştır.

20'nci yüzyılın ikinci yarısında hızla gelişen havacılık teknolojisi, 21'inci yüzyılın ilk 10 yılı içinde de ivmesini artırarak teknolojinin birçok alanında öncü rolünü sürdürmeye devam etmektedir. Askeri havacılıktaki önemli gelişmelere bağlı olarak da, jet savaş uçakları sınıflandırılmaya başlanmıştır. Ses altı süratlerde uçabilen ilk jet savaş uçakları "birinci nesil" olarak adlandırılırken, halen geliştirme süreci devam eden F-35 uçağı "beşinci nesil" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmadaki temel unsur, uçaklarda kullanılan teknolojidir.

JET UÇAKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Birinci Nesil Jet Savaş Uçakları

1940'lı yılların ortasından 1950'li yılların ortasına kadar olan sürede geliştirilen uçakları kapsamaktadır. Bu uçaklar, aynı yıllarda üretilen pistonlu modellerden görünüş olarak çok az farklı olup ancak ses altı süratlerde uçmaktaydı. Fırlatma koltuğu sistemi ve "tailplane" gibi aerodinamik yenilikler bu periyotta görüldü.



¹ Cengiz Karaağaç tarafından hazırlanan makale, Hava Kuvvetleri Dergisi'nin Şubat 2010 sayısında yayımlanmıştır.

İlk jet motorlu uçak, Almanlar tarafından İkinci Dünya Savaşı sırasında geliştirilen ve savaşın son yılında kullanılan Messerschmitt Me 262'dir. Birinci nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Alman yapımı Messerschmitt Me 262; Sovyet yapımı Mig-9, Mig-15 ve Mig-17; Amerikan yapımı P-59, P-80, F-84 ve F-86.



İkinci Nesil Jet Savaş Uçakları

1950'li yılların ortasından 1960'lı yılların başına kadar olan süreyi kapsamaktadır. Bu uçaklar, özellikle Kore Savaşı'ndan elde edilen tecrübeler ve ayrıca nükleer savunma stratejisinin ihtiyaçları dikkate alınarak geliştirilmiştir. Alüminyum alaşımının uçaklarda kullanılması, delta kanatlar ve geriye ok açılı kanatlar ilk defa bu dönemde görülmüştür. Sonradan yanmalı (afterburning) motorların kullanılması ise, ses süratini geçmeyi mümkün kılmıştır.



Radarların uçaklarda yaygın bir şekilde kullanılması bu dönemde başlamıştır. Gdümlü füzelerin geliştirilmesiyle, hava-hava füzeleri temel silah haline gelmiştir. Kızılötesi (Infrared) güdümlü füzeler oldukça yaygınlaşmıştır. Ayrıca radar güdümlü füzeler de bu dönemde görülmeye başlanmıştır.

İkinci nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Fransız yapımı Mirage III; Sovyet yapımı Mig-19, Mig-21, Su-7 ve Su-9/11; Amerikan yapımı F-100, F-102, F-104, F-105 ve F-106.

Üçüncü Nesil Jet Savaş Uçakları

1960'lı yılların başından yaklaşık 1970 yılına kadar olan süreyi kapsamaktadır. Bu dönemde ikinci nesil uçaklara ait yeniliklerin daha da olgunlaştığı görülmüş, manevra kabiliyeti ve havadan yere taarruz yetenekleri en dikkat çeken yenilikler olmuştur. Kokpitlerde kullanılan buharlı göstergelerin yerini analog göstergeler almaya başlamıştır. Dikey/kısa kalkış ve iniş amaçlı teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır.

Hava-hava füzelerinin etkili menzili oldukça artmıştır. Ayrıca hava-yer taarruz yetenekleri bu dönemde çok hızlı gelişmiştir. Arazi takip sistemlerinin kullanılmaya başlanmasıyla yere taarruz kabiliyeti iyileştirilmiştir. AGM-65 Maverick gibi elektro-optik güdümlü hava-yer füzeleri standart mühimmat haline gelirken, lazer güdümlü bombalar hassas vuruş kabiliyetini arttırmıştır. Hedefleme podlarının geliştirilmesiyle, hassas güdümlü mühimmatlar kullanılmaya başlanmıştır.



Uçak motorlarının güvenilirliği artarken, jet motorları dumansız çalışmaya başlamıştır. Dumansız motorlar sayesinde, uçakların çok uzaklardan görülebilme zafiyeti ortadan kalkmıştır.

Üçüncü nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Fransız yapımı Mirage F1; Sovyet yapımı Mig-23, Mig-25, Su-15 ve Su-17; Amerikan yapımı F-4 ve F-5.

Dördüncü Nesil Jet Savaş Uçakları

Yaklaşık 1970 yılından 1990'lı yılların ortasına kadar olan süreyi kapsamaktadır. Bu dönemde uçaklar çoklu rollerde kullanılacak şekilde geliştirilmiş ve ayrıca çok karmaşık aviyonik sistemler ve silahlar ile donatılmaya başlanmıştır. "Fly-by-wire" yöntemli uçuş kontrol sistemlerinin, biraz kararsız olarak dizayn edilen F-16 gibi uçaklarda kullanılması sayesinde, çok etkin bir manevra kabiliyeti elde edilmiştir. Analog aviyonik sistemler, dijital aviyonik sistemler ile değiştirilmeye başlanmıştır. Dijital motor kontrol sistemlerinin (FADEC) geliştirilmesiyle, motorların performansı oldukça artmıştır.

Pulse-Doppler ateşleme kontrol radarları, head-up göstergeleri (HUD) ve çok fonksiyonlu göstergeler (MFD), bu dönemde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Alüminyum balpeteği

şeklindeki kompozit malzemeler ve grafit epoksi laminet yüzeylerin kullanılması, uçakların ağırlığının düşürülmesini sağlamıştır. İlk uzun menzilli aktif radar güdümlü hava-hava füzesi bu dönemde kullanılmaya başlanmıştır.



Dördüncü nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Fransız yapımı Mirage 2000; Sovyet yapımı Mig-29, Mig-31, Su-27, Su-30 ve Su-33; İngiliz/İtalyan/Alman ortak üretimi Tornado; Amerikan yapımı F-14, F-15, F-16 ve F-18.

4.5 Nesil Jet Savaş Uçakları

1990'lı yılların ortasından günümüze kadar olan süreyi kapsamaktadır. Soğuk savaşın ardından askeri harcamaların kısıtlanması, birçok araştırma ve geliştirme programının durdurulmasına veya yavaşlatılmasına neden olmuştur. Böylece bu dönemde, yeni uçakların dizayn edilmesi yerine, genelde dördüncü nesil uçaklar daha da geliştirilmiştir. Mikroçip ve yarı iletken teknolojileri sayesinde bilgisayarların, aviyonik sistemlerinin ve diğer uçuş sistemlerinin kabiliyetleri daha da artırılmıştır.

Bu dönemdeki en önemli yeniliklerden bazıları; "görünmezlik"

teknolojisi ve "küresel konumlama sistemi (GPS)"dir. Görünmezlik teknolojisi, özellikle radar kesit alanının azaltılmasına ve radar emici malzeme tekniklerinin kullanılmasına odaklanmıştır. Ayrıca bu dönemde motor tröstünün yönlendirilmesi tekniği kullanılmaya başlanmıştır.



4.5 nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Yeni üretilenler, Fransız yapımı Rafale 2000; İngiliz/İtalyan/Alman ortak üretimi Eurofighter; İsveç yapımı Saab JAS 39; Sovyet yapımı Su-33/34 ve Su-35. Geliştirilenler, Sovyet yapımı Mig-29 ve Mig-31; Amerikan yapımı F-15, F-16 ve F-18.

Beşinci Nesil Jet Savaş Uçakları

2005 yılından günümüze kadar olan süreyi kapsamaktadır. 2005 yılı sonlarında F-22 uçağının hizmete girmesiyle bu dönem başlamıştır. Beşinci nesil uçakların en temel özelliği, ağ merkezli bir muharebe ortamında görev yapacak şekilde dizayn edilmeleridir.



Durumsal farkındalık sağlayan sensörler sayesinde, uçağın etrafındaki hedefler devamlı takip edilebilmektedir. Ayrıca gelişmiş aviyonik sistemler sayesinde sahip olunan etkin veri elde etme ve iletme imkanıyla, durumsal farkındalık artmakta ve dolayısıyla pilotun iş yükü azalmaktadır. Tüm bu sistemlerin kullanılması sayesinde beşinci nesil jet uçakları, “ilk görme, ilk ateş etme ve ilk imha/tahrip etme” özelliğine sahip olacaktır.

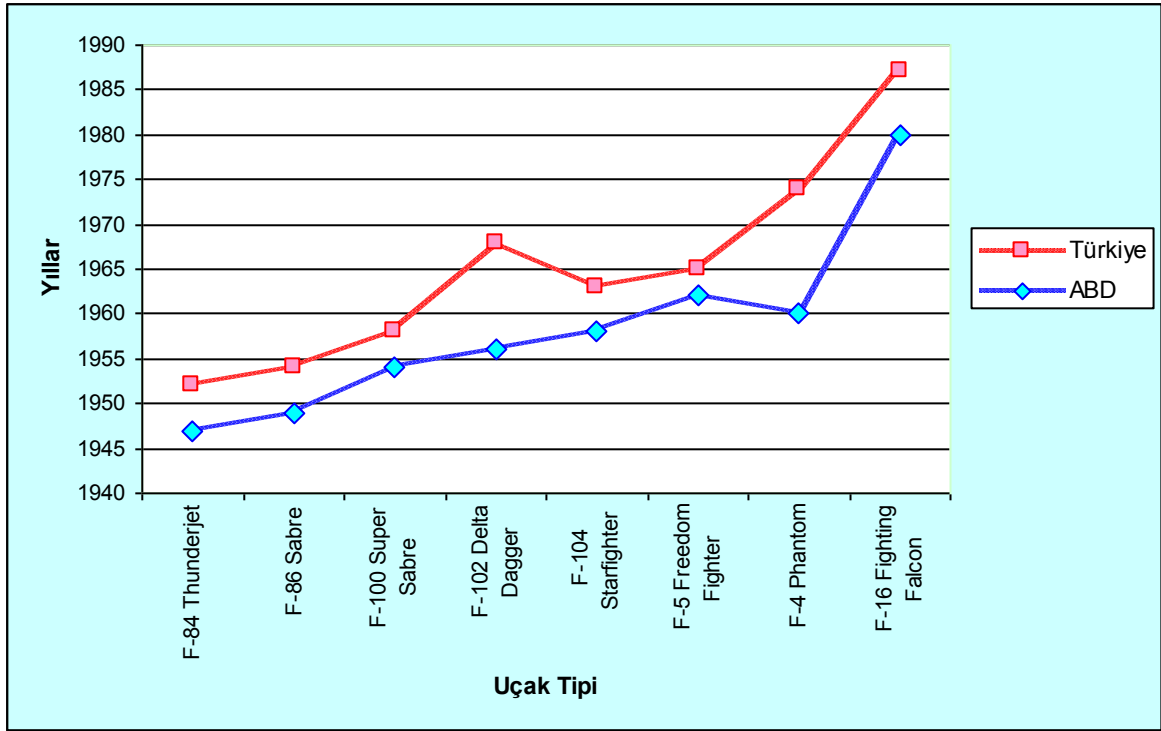
Beşinci nesil savaş uçaklarına bazı örnekler şunlardır: Amerikan yapımı F-22 ve F-35.

TÜRK HAVA KUVVETLERİ ENVANTERİNE GİREN VEYA GİRECEK OLAN JET UÇAKLARI

Türk Hava Kuvvetleri envanterine giren tüm jet uçaklarının tamamı ABD menşelidir. “F-84 Thunderjet” uçaklarının 1952 yılında envantere girmesiyle başlayan jet süreci, yakın bir gelecekte tedarik edilecek olan F-35 uçağı ile devam edecektir. Türk Hava Kuvvetlerinde kullanılan jet uçaklarının nesillere göre sınıflandırılması, envantere giriş yılları ile birlikte Tablo 1’de verilmiş ve ayrıca Grafik 1’de gösterilmiştir. Aynı tabloda, ilgili uçakların ABD Hava Kuvvetleri tarafından kullanılmaya başlandığı yıllar ve iki ülke arasındaki envantere giriş yılı farkı da verilmiştir.

Nesil	Uçak	Türk Hava Kuvvetleri Envantere Giriş Yılı	ABD Hava Kuvvetleri Envantere Giriş Yılı	Envantere Giriş Yılları Arasındaki Fark (Yıl)
1	F-84 Thunderjet	1952	1947	5
	F-86 Sabre	1954	1949	5
2	F-100 Super Sabre	1958	1954	4
	F-102 Delta Dagger	1968	1956	12
	F-104 Starfighter	1963	1958	5
3	F-5 Freedom Fighter	1965	1962	3
	F-4 Phantom	1974	1960	14
4	F-16 Fighting Falcon	1987	1980	7

Tablo 1. Türk Hava Kuvvetleri’nde Kullanılan Jet Savaş Uçakları



Grafik 1. Jet Savaş Uçaklarının Hava Kuvvetleri Envanterine Giriş yılları

Türk Hava Kuvvetleri tarafından şu ana kadar kullanılan jet savaş uçakları, ABD Hava Kuvvetleri'ne göre ortalama 6,9 yıl sonra envantere girmiştir. F-5 uçağı için bu fark 3 yıl iken, F-4 uçağı için bu süre 14 yıl olmuştur. Sekiz jet savaş uçağıyla ilgili farkların standart sapması 4,0 yıldır.



Beşinci nesil savaş uçağı olarak envantere girecek olan F-35 Lightning II'nin ilk test uçuşu 15 Aralık 2006'da gerçekleştirilmiştir. ABD Hava Kuvvetleri'ne ilk teslimatın 2010 sonunda, Türkiye için ise 2014 yılında gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Ancak projede meydana gelen aksamlar nedeniyle teslimatlarda gecikmeler olabileceği ifade edilmektedir. İki ülke Hava Kuvvetleri envanterine girişler arasındaki fark, önceki nesil savaş uçaklarına ait standart sapma sınırları içindedir.

F-35, tek bir uçağın tüm görevleri yerine getirmesi amacıyla tasarlanan bir savaş uçağı olup, aynı zamanda ABD'nin son insanlı savaş uçağı olduğu ifade edilmektedir. Beşinci nesil savaş uçaklarının en güzel örneği olacak bu uçağın ardından, altıncı nesil savaş uçağı olarak nasıl bir uçak geliştirileceği henüz tartışma aşamasındadır.

ALTINCI NESİL JET SAVAŞ UÇAKLARI

Washington Post gazetesinde 13 Nisan 2009 tarihinde yayımlanan ve ABD Hava Kuvvetleri Bakanı ve Kurmay Başkanı tarafından hazırlanan makalede, "birkaç yıl içerisinde altıncı nesil savaş uçağı için çalışmaların başlayacağı" ifade edilmiştir.



Savunma endüstrisi uzmanlarına göre, yeni nesil savaş uçağının geliştirilmesini takiben kullanılmaya başlanmasının yaklaşık 20 yıllık bir süreyi gerektirmektedir. Geçmiş tecrübeler de bu durumu işaret etmektedir. Örnek olarak; dördüncü nesil savaş uçağı olan F-15'in ABD Hava Kuvvetleri envanterine 1979 yılında girmesinden sadece iki yıl sonra beşinci nesil savaş uçağı olan F-22'nin geliştirme çalışmaları başlatılmıştır. Bu yaklaşım ışığında, F-22 uçaklarının 2005 yılında envantere girdiği dikkate alındığında, altıncı nesil savaş uçağının 2027 yılı ve sonrasında kullanılmaya başlanacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Bazı uzmanlar tarafından, ABD, Çin ve Rusya'nın altıncı nesil savaş uçakları üzerinde çalışmaya başladığı ifade edilse de, bu durum resmi olarak açıklanmamış veya henüz kanıtlanamamıştır. Ancak, ABD'nin en büyük iki uçak üreticisi olan Boeing ve Lockheed şirketleri, bu konuya olan ilgilerini çeşitli ortamlarda dile getirmiştir.

İlk altıncı nesil savaş uçağının ne zaman hava kuvvetleri tarafından kullanılmaya başlanacağı henüz bilinmese de, çok iyi bilinmesi gereken konu, bunun er veya geç olacağıdır. Önemli olan husus, bu uçağın sahip olacağı özellikler ve dolayısıyla muharebe ortamında yaratacağı etki ve yeniliklerdir.

Yeni nesil savaş uçağının, MQ-1 Predator insansız uçağı ile F-22 uçağının birleştirilmesinden oluşturulacağı ifade edilse de, böyle bir uçak ancak 5.5 nesil, yani gelişmiş bir beşinci nesil savaş uçağı olabilir. F-22'nin kabiliyetlerinin bir insansız uçak üzerinde elde edilmesi önemli bir gelişme olarak nitelense de, altıncı nesil savaş uçağı çok radikal teknolojik değişikliklere sahip olmalıdır. Hâlihazırda bilim kurgu olarak görülebilecek şu teknolojik yeniliklerin yeni nesil savaş uçağında bulunabileceği değerlendirilmektedir:



- Manevra kabiliyetinin çok fazla olması,
- Dünya yörüngesinde uçuş kabiliyeti sayesinde dünya üzerindeki her noktaya kolayca ulaşabilmesi,
- Görünmezlik özelliğinin çok daha fazla olması,
- Yüksek güçlü mikrodalga ve lazer gibi direk enerji silahlarına sahip olması; istenen etkiye göre bu silahların güç seviyesinin ayarlanabilmesi,
- İnsansız uçak olması; uzaktan pilotlar tarafından kullanılması veya teknolojik ilerlemelerin mümkün kılması durumunda akıllı otonom robotlar tarafından yönetilmesi.

SONUÇ

İnsanoğlu kuşlar gibi uçuş isteğine 20'nci yüzyılın başlarında ulaşmıştır. Daha sonrasında dünya havacılığı inanılmaz bir hızla gelişerek uçuşun çok daha ötesine gitmiştir. Beşinci nesil savaş uçaklarıyla havacılığın gelişmesi sona ermiş midir? Şüphesiz bu sorunun cevabı "hayır"dır. Bu durumda, kendimize şu soruları sormalıyız. Havacılık teknolojisinde bizi bekleyen yeni devrimler nelerdir? Altıncı nesil savaş uçağının muharebe sahasına tanıştıracığı yenilikler neler olacaktır?

Havacılık endüstrisi uzmanlarının tahminlerine göre yeni nesil savaş uçağı; görünmezlik özelliğı ve manevra kabiliyeti çok yüksek, çok yükseklerde ve çok hızlı uçabilen, direk enerji silahlarına sahip bir insansız uçak olacaktır. Bu yetenekleri sayesinde muharebe sahasının mutlak hakimi olması beklenmektedir.



Türk Hava Kuvvetleri tarafından şu ana kadar kullanılan jet savaş uçakları, ABD Hava Kuvvetleri'ne göre ortalama 6.9 yıl sonra envantere girmiştir. Beşinci nesil savaş uçağı F-35 için de benzer bir planlama vardır. Bu genel değerlendirme ışığında, altıncı nesil savaş uçağının ABD Hava Kuvvetleri tarafından 2027 yılından itibaren kullanılmaya başlanacağı öngörüsünden hareketle, Türk Hava Kuvvetleri'nin de 2030'lu yılların ortasından itibaren yeni nesil savaş uçaklarını uçurmaya başlayacağı sonucuna ulaşılabilir.

Yaklaşık 25 yıl sonra gerçekleşmesi tahmin edilen bu durum için en önemli nokta, daha önceki beş nesil savaş uçaklarında olduğu gibi, yine başkalarının yaptıklarını mı satın alacağız sorusudur. Buna inanarak "hayır" diyebiliyorsak, tamamen kendi üretimimiz olacak olan veya en azından geliştirilmesi ve üretimine etkin bir şekilde katkı yapacağımız yeni nesil savaş uçağı için çok gecikmeden çalışmaya başlamalıyız.

Faydalanılan Kaynaklar:

- Vikipedi Ansiklopedisi WEB Sitesi, "Hezarfen Ahmet Çelebi" konusu, http://tr.wikipedia.org/wiki/Hezarfen_Ahmet_%C3%87elebi,
- Tayyareci WEB Sitesi, "Havacılık Kronolojisi" konusu, <http://www.tayyareci.com/hvtarihi/krono.asp>
- Hava Harp Okulu K.İğı Hava Kuvvetleri Müzesi WEB Sitesi, <http://www.hho.edu.tr/muze/muze.htm>
- Wikipedia Ansiklopedisi WEB Sitesi, "Fighter Aircraft" konusu, http://en.wikipedia.org/wiki/Fighter_aircraft
- Vikipedi Ansiklopedisi WEB Sitesi, "F-35 Lightning II" konusu, http://tr.wikipedia.org/wiki/F-35_Lightning_II
- SSM WEB Sitesi, "Müşterek Taarruz Uçağı (JSF) Projesi" Bilgi Sayfası, http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/projeler/havaAraclari/ucak/Sayfalar/JSF__H.aspx
- CQPOLİTİCS WEB Sitesi, "Report: F-35 Work Falls Behind Two More Years" konulu makale, <http://www.cqpolitics.com/wmspage.cfm?docID=news-000003175295>
- Washington Post WEB Sitesi, "Moving Beyond the F-22" konulu makale, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/04/12/AR2009041202268.html>

- Airforce-Magazine WEB Sitesi, “The Sixth Generation Fighter” konulu makale,
<http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Pages/2009/October%202009/1009fighter.aspx>
- Strategy Page WEB Sitesi, “Sixth Generation Goes Robotic” konulu makale,
<http://www.strategypage.com/htm/htairfo/20071026.aspx>
- Pakistan Defence Forum WEB Sitesi, “Lockheed Martin 6th Generation Fighter” konusu,
<http://www.defence.pk/forums/military-forum/33502-lockheed-martin-6th-generation-fighter.html>