

FÜZE TEKNOLOJİSİ KONTROL REJİMİ

(F.T.K.R.)

EKİPMAN, YAZILIM VE TEKNOLOJİ EKİ

11 Ekim 2019

Onaylanan değişiklikler, aşağıdaki maddelerde koyu renkli olarak gösterilmiştir: **2.A.1.d.**, **2.A.1.e.**, **2.D. Not** ve **9.A.7.**

# İÇİNDEKİLER

## 1. GİRİŞ

- (a) Kategori I ve Kategori II Maddeleri
- (b) "Menzil" ve "Taşınabilen Yük" Mübadelesi
- (c) Genel Teknoloji Notu
- (d) Genel Yazılım Notu
- (e) Genel Minimum Yazılım Belgesi
- (f) Kimyasal Madde (CAS) Numaraları

## 2. TANIMLAR

- "Doğruluk"  
"Temel Bilimsel Araştırma"  
"Geliştirme"  
"Kamu malı"  
"Mikro-devre"  
"Mikro-programlar"  
"Taşınabilen yük"  
- Balistik Füzeler  
- Uzaya Fırlatma Araçları  
- Sonda Roketleri  
- Seyir Füzeleri  
- Diğer İHA'lar  
"Üretim"  
"Üretim ekipmanı"  
"Üretim tesisleri"  
"Programlar"  
"Radyasyon dayanımlı"  
"Menzil"  
"Yazılım"  
"Teknoloji"  
"Teknik destek"  
"Teknik veri"  
"Kullanım"

## 3. TERMİNOLOJİ

- "Özel olarak tasarlanmış"  
"Tasarlanmış veya değiştirilmiş"  
"İçinde kullanılabilir", "için kullanılabilir",  
"olarak kullanılabilir" veya "yetenekte"  
"değiştirilmiş"

### KATEGORİ I – MADDE 1 KOMPLE SEVK SİSTEMLERİ

- 1.A.1 Komple roket sistemleri ( $\geq 300$ km "menzil" ve  $\geq 500$ kg "taşınabilen yük")
- 1.A.2 Komple insansız hava araçları (İHA'lar) ( $\geq 300$ km "menzil" ve  $\geq 500$ kg "taşınabilen yük")
- 1.B.1. "Üretim tesisleri".
- 1.C. Yok
- 1.D.1. "Yazılım"
- 1.D.2. "Yazılım"
- 1.E.1. "Teknoloji"

### KATEGORİ I – MADDE 2 KOMPLE SİSTEMLERDE KULLANILABİLEN KOMPLE ALT SİSTEMLER

- 2.A.1. "Komple alt sistemler"
- 2.B.1. "Üretim tesisleri"
- 2.B.2. "Üretim ekipmanları"
- 2.C. Yok
- 2.D.1. "Yazılım"
- 2.D.2. "Yazılım"
- 2.D.3. "Yazılım"
- 2.D.4. "Yazılım"
- 2.D.5. "Yazılım"
- 2.D.6. "Yazılım"
- 2.E.1. "Teknoloji"

### KATEGORİ II – MADDE 3 SEVK SİSTEMLERİ BİLEŞENLERİ VE EKİPMANLARI

- 3.A.1. Turbojet ve turbofan motorlar (kombine turbo motorlar dâhil)
- 3.A.2. Ramjet / scramjet / palsjet / kombine çevrim motorlar
- 3.A.3. Roket motor gövdeleri, "yalıtım" parçaları ve lüleler
- 3.A.4. Kademe, ayırma mekanizmaları ve ara kademeler
- 3.A.5. Sıvı ve bulamaç yakıt (oksitleyiciler dâhil) kontrol sistemleri
- 3.A.6. Hibrit roket motorları
- 3.A.7. Radyal bilyeli rulmanlar
- 3.A.8. Sıvı yakıt tankları
- 3.A.9. Turbo pervaneli motorlar
- 3.A.10. Ateşleme Odası ve Lüleleri

# İÇİNDEKİLER

- 3.B.1. “Üretim tesisleri”
- 3.B.2. “Üretim ekipmanları”
- 3.B.3. Sıvama tezgâhları
- 3.C.1. Roket motoru gövdeleri “iç kaplama”sı
- 3.C.2. Roket motoru gövdeleri için kullanılabilir olan ham “yalıtım malzemeleri”
- 3.D.1. “Yazılım”
- 3.D.2. “Yazılım”
- 3.D.3. “Yazılım”
- 3.E.1. “Teknoloji”

## **KATEGORİ II – MADDE 4** **YAKITLAR, KİMYASALLAR VE YAKIT ÜRETİMİ**

- 4.A. Yok
- 4.B.1. “Üretim ekipmanları”
- 4.B.2. “Üretim ekipmanları”
- 4.B.3.a. Yığın Karıştırıcılar
  - b. Sürekli Karıştırıcılar
  - c. Akışkan Enerjili Değirmenler
  - d. Metal Tozu “üretim ekipmanları”
- 4.C.1. Kompozit veya kompozite uyarlanmış çift bazlı yakıtlar
- 4.C.2. Yakıt malzemeleri
  - a. Hidrazin
  - b. Hidrazin türevleri
  - c. Küresel alüminyum tozları
  - d. Zirkonyum, berilyum, magnezyum ve alaşımları
  - e. Bor ve bor alaşımları
  - f. Yüksek enerji yoğunluğu olan malzemeler
  - g. Hidrazin replasman yakıtlar
- 4.C.3. Oksitleyiciler/Yakıtlar
  - a. Perkloratlar, kloratlar veya kromatlar
  - b. Hidroksilamonyum nitrat
- 4.C.4.a. Oksitleyici malzemeler– sıvı yakıtlı roket motorları
- b.Oksitleyici malzemeler– katı yakıtlı roket motorları
- 4.C.5. Polimerik maddeler
- 4.C.6. Diğer sevk maddesi katkıları ve ajanları
  - a. Bağlayıcı ajanlar

- b. Olgunlaştırma reaksiyonu katalizörleri
- c. Yanma hızı düzenleyicileri
- d. Esterler ve plastikleştiriciler
- e. Kararlılık sağlayıcılar

4.D.1. “Yazılım”

4.E.1. “Teknoloji”

**KATEGORİ II – MADDE 5**  
(Gelecekte Kullanım için Boş Bırakılmıştır)

## **KATEGORİ II – MADDE 6** **YAPISAL KOMPOZİTLERİN ÜRETİMİ,** **PİROLİTİK ÇÖKTÜRME VE** **YOĞUNLAŞTIRMA VE YAPISAL** **MALZEMELER**

- 6.A.1 Kompozit yapılar, laminatlar ve ürünler
- 6.A.2. Yeniden doyurularak proliz olmuş malzemeler
- 6.B.1.a. Filaman sarma veya filaman yerleştirme tezgâhları
- b. Şerit serme tezgahları
- c. Çok yönlü ve çok eksenli örgü veya dokuma tezgahları
- d. Lifli ya da filamanlı malzemelerin üretilmesi için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipmanlar
- e. Lifli malzemelerin yüzey işlemleri için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipmanlar
- 6.B.2. Lüleler
- 6.B.3. Eş basınçlı statik presler
- 6.B.4. Kimyasal buharla çöktürme fırınları
- 6.B.5. Yoğunlaştırma ve piroliz süreç ekipmanları ve kontrol donanımları
- 6.C.1. Reçine emdirilmiş fiber ön oluşumları ve metal kaplı fiber ön şekil taslakları
- 6.C.2. Yeniden doyunlaşmış proliz malzemeler
- 6.C.3. İnce taneli grafitler
- 6.C.4. Pirolitik ya da lifle güçlendirilmiş grafitler
- 6.C.5. Füze radomları için seramik kompozit malzemeler
- 6.C.6. Yüksek ısıli seramik malzemeler
- 6.C.7. Tungsten, molibden ve alaşımları
- 6.C.8. Maraj çelikleri

## İÇİNDEKİLER

6.C.9. Titanyumla çift yönlü dengelenmiş paslanmaz çelikler

6.D.1. “Yazılım”

6.D.2. “Yazılım”

6.E.1. “Teknoloji”

6.E.2. “Teknik veri”

6.E.3. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 7**

(Gelecekte Kullanım için Boş Bırakılmıştır)

### **KATEGORİ II – MADDE 8**

(Gelecekte Kullanım için Boş Bırakılmıştır)

### **KATEGORİ II – MADDE 9**

#### **CİHAZLAR, SEYİR VE YÖN BULMA**

9.A.1. Entegre uçuş cihazları

9.A.2. Kararlı-uzay pusulaları

9.A.3. Doğrusal ivmeölçerler

9.A.4. Her tip dönüölçer

9.A.5. İvmeölçer veya dönüölçer

9.A.6. Atalet veya diğer cihazlar

9.A.7. “Entegre seyir sistemleri”

9.A.8. Üç eksenli manyetik yön pusulaları

9.B.1. “Üretim ekipmanı” ve diğer test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanları

9.B.2.a. Balans tezgâhları

b. Gösterge kafaları

c. Hareket simülatörleri / hız tablaları

d. Konum tablaları

e. Santrifüjler

9.C. Yok

9.D.1. “Yazılım”

9.D.2. Birleştirici “Yazılım”

9.D.3. Birleştirici “Yazılım”

9.D.4. Birleştirici “Yazılım”

9.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 10**

#### **UÇUŞ KONTROL**

10.A.1. Havalı (pnömatik), Hidrolik, mekanik, elektro-optik ya da elektro-mekanik uçuş kontrol sistemleri

10.A.2. Duruş kontrol ekipmanı

10.A.3. Uçuş kontrol servo vanaları

10.B.1. Test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanı

10.C. Yok

10.D.1. “Yazılım”

10.E.1. Hava taşıtı gövdesi, sevk sistemi ve kaldırma kontrol yüzeylerinin entegrasyonuna ait tasarım “teknolojisi”

10.E.2. Uçuş kontrolü, güdüm ve sevk sistemi verilerinin uçuş yönetim sistemine entegre edilmesine ait tasarım “teknolojisi”

10.E.3. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 11**

#### **AVİYONİK**

11.A.1. Radar ve lazerli radar sistemleri altimetre dâhil

11.A.2. Pasif algılayıcılar

11.A.3. Seyrüsefer uydu sistemleri alıcı ekipmanları

11.A.4. Elektronik komple ve komponentler

11.B. Yok

11.C. Yok

11.D.1. “Yazılım”

11.D.2. “Yazılım”

11.E.1. Tasarım “teknoloji”si

11.E.2. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 12**

#### **FIRLATMA DESTEĞİ**

12.A.1. Düzenek ve cihazlar

12.A.2. Araçlar

12.A.3. Gravimetre (yerçekimi ölçer), yerçekimi değişim ölçer (gradiometre)

12.A.4. Yer ekipmanı dâhil telemetre ve tele-kontrol (uzaktan kontrol) ekipmanları

12.A.5. Hassas takip sistemleri

a. Takip sistemleri

b. Atış alanı radarları

12.A.6. Isıl piller

12.B. Yok

12.C. Yok

## İÇİNDEKİLER

- 12.D.1. “Yazılım”
- 12.D.2. “Yazılım”
- 12.D.3. “Yazılım”
- 12.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 13**

#### **BİLGİSAYARLAR**

- 13.A.1. Analog veya sayısal bilgisayarlar veya sayısal fark analiz cihazları
- 13.B. Yok
- 13.C. Yok
- 13.D. Yok
- 13.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 14**

#### **ANALOGDAN SAYISALA DÖNÜŞTÜRÜCÜLER**

- 14.A.1. Analogdan sayısala dönüştürücüler
- 14.B. Yok
- 14.C. Yok
- 14.D. Yok
- 14.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 15**

#### **TEST İMKÂNLI VE EKİPMANLAR**

- 15.A. Yok
- 15.B.1. Titreşim test ekipmanları
  - a. Titreşim test sistemleri
  - b. Sayısal kontrolörler
  - c. Titreşim kaynakları (sallama üniteleri)
  - d. Test parçası destek yapıları ve elektronik üniteleri
- 15.B.2. Aerodinamik test tesisleri
- 15.B.3. Test tezgâhları / sehpaları
- 15.B.4. Çevre koşulları test kabinleri
- 15.B.5. Hızlandırıcılar
- 15.C. Yok
- 15.D.1. “Yazılım”
- 15.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 16**

#### **MODELLEME-SİMÜLASYON VE TASARIM ENTEGRASYONU**

- 16.A.1. Hibrit (analog/sayısal birleşik) bilgisayarlar
- 16.B. Yok
- 16.C. Yok
- 16.D.1. “Yazılım”
- 16.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 17**

#### **GÖRÜNMEZLİK**

- 17.A.1. Görünürlüğü azaltan araçlar
- 17.B.1. Radar kesit ölçümü için özellikle tasarlanmış sistemler
- 17.C.1. Görünürlüğü azaltan malzemeler
- 17.D.1. “Yazılım”
- 17.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 18**

#### **NÜKLEER ETKİLERDEN KORUNMA**

- 18.A.1. “radyasyona dayanımlı” “mikro devreler”
- 18.A.2. “Algılayıcılar”
- 18.A.3. Radomlar
- 18.B. Yok
- 18.C. Yok
- 18.D. Yok
- 18.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 19**

#### **DİĞER KOMPLE SEVK SİSTEMLERİ**

- 19.A.1. Diğer komple roket sistemleri (menzil  $\geq 300$ km)
- 19.A.2. Diğer komple insansız hava araçları (menzil  $\geq 300$ km)
- 19.A.3. Diğer komple İHA sistemleri
- 19.B. Yok
- 19.C. Yok
- 19.D.1. “Yazılım”
- 19.E.1. “Teknoloji”

### **KATEGORİ II – MADDE 20**

#### **DİĞER KOMPLE ALT SİSTEMLER**

- 20.A.1.a. Tek başına roket kademeleri
- b. Katı yakıtlı roket motoru veya sıvı yakıtlı roket motorları
- 20.B.1. “Üretim tesisleri”

---

## İÇİNDEKİLER

---

20.B.2. “Üretim ekipmanları”  
20.C. Yok  
20.D.1 “Yazılım”  
20.D.2. “Yazılım”  
20.E.1. “Teknoloji”

**BU EKTE KULLANILAN BİRİMLER,  
SABİTLER, KISALTMALAR VE TERİMLER**

**BİRİMLERİN ÇEVİRİM TABLOSU**

**MUTABAKAT BİLDİRİSİ**

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 1. GİRİŞ

- (a) Bu Ek iki kategorideki maddelerden oluşmaktadır ve ekipmanları, malzemeleri, “yazılım” ve “teknolojiyi” içermektedir. Tamamı Ek Maddeleri 1’de ve 2’de bulunan 1. Kategorideki maddeler en hassas maddelerdir. Kategori 1 maddelerinden birinin sisteme dâhil edilmesi durumunda, dâhil edilmiş olan maddenin ayrılamadığı, çıkartılmadığı veya kopyalanamadığı durumlar hariç tutulmak üzere, bu sistem de Kategori 1 olarak yorumlanacaktır. Kategori 2 maddeleri Ek içerisinde bulunan ancak Kategori 1 içerisinde tanımlanmayan maddelerdir.
- (b) Madde 1 ve 19’da açıklanmış olan komple roket ve insansız hava araçları sisteminin ve Teknik Ek içerisinde listelenmiş olan ekipmanların, malzemelerin, “yazılım” veya “teknolojinin” transferleri için ve bu tür sistemlerin potansiyel olarak kullanılması için önerilmiş olan uygulamaların değerlendirilmesinde Hükümet “menzil” ve “taşınan yük” yeteneklerini göz önüne alacaktır.
- (c) Genel Teknoloji Notu:  
Ek içerisinde kontrol edilen herhangi bir eşya ile doğrudan ilişkilendirilen “Teknoloji” transferi, ulusal yasalarla izin verilen sınırlar dâhilinde, her bir Maddenin hükümlerine bağlı olarak kontrol edilir. Herhangi bir Ek maddesinin ihracatının onaylanması ayrıca maddenin montajı, kullanımı, bakımı ve tamiri için gerekli olan asgari “teknolojinin” aynı son kullanıcıya ihraç edilmesinin onaylanması anlamına gelmektedir.

Not:

*Kontroller kamu malı olan “teknoloji” veya “temel bilimsel araştırmalar” için geçerli değildir.*

- (d) Genel Yazılım Notu:

Ek, aşağıda belirtilmiş olan özelliklere haiz “yazılımları” kontrol etmez.

1. Aşağıda belirtilmiş olan özelliklere haiz olması nedeni ile genel olarak kamuya açık olan:
  - a. Satışı, aşağıda belirtilmiş olan yöntemlerle perakende satış noktalarından herhangi bir kısıtlama olmaksızın stoktan yapılmış olanlar
    1. Piyasa dışı işlemler
    2. Posta ile yapılan mal alım satım işlemleri; veya
    3. Elektronik işlemler; veya
    4. Telefonla yapılan mal alım satım işlemleri
  - b. Tedarikçi tarafından herhangi diğer başka önemli destek sağlanmaksızın kullanıcı tarafından montaj için tanımlanmış olanlar, veya
2. “Kamu malı olan”

Not:

*Genel Yazılım Notu sadece genel amaçlı ve toplu biçimde pazarlanan “yazılımlar” için geçerlidir.*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

(e) Genel Minimum Yazılım Belgesi:

Herhangi bir Ek malzemenin ihracat için onaylanması, söz konusu malzemenin planlandığı üzere güvenli bir şekilde çalışmasını temin etmek amacıyla kurulum, işletim, bakım ya da onarım için gerekli olan minimum “yazılım”ın kaynak kod hariç aynı son kullanıcıya ihraç ve transferine de onay verir.

Not:

*Genel Minimum Yazılım Belgesi, aynı zamanda daha önceden yasal bir şekilde ihracatı yapılan bir malzemede söz konusu malzemenin kabiliyet ve/veya performansı farklı bir şekilde geliştirilmediği sürece hataların düzeltilmesi amacıyla “yazılım” ihracatına da yetki verir.*

(f) Kimyasal Madde Hizmet (CAS) Numaraları

Bazı durumlarda, kimyasallar isimlerine ve CAS numaralarına göre listelenirler. Aynı yapısal formüle sahip kimyasallar (hidratlar dâhil) isimden ve CAS numaralarından bağımsız olarak kontrol edilirler. CAS numaraları tanımlarından bağımsız olarak, tek bir kimyasalın mı yoksa bir karışımın mı kontrol edildiğinin tanımlanmasına yardımcı olmak amacı ile gösterilirler. CAS numaraları tek başlarına tanımlama amaçlı olarak kullanılamazlar. Bunun nedeni listelenmiş kimyasalların bazı biçimlerinin farklı CAS numaraları olmasıdır. Ayrıca, listelenmiş bir kimyasal içeren karışımların ayrıca farklı CAS numaraları olabilir.

## 2. TANIMLAR

Bu ekin amaçları uyarınca, aşağıda verilmiş olan tanımlar geçerli olacaktır:

"Doğruluk"

Genelde belirsizlik ölçütüdür, kabul edilmiş standardın belirtilen değerinden veya gerçek değerinden artı veya eksi olarak azami sapması anlamına gelir.

"Temel Bilimsel Araştırma"

Esasen özel bir uygulamalı hedefe veya amaca yönelik olmayan, temel olarak olgunun temel prensiplerini veya gözlemlenebilir olgulara ait yeni bilgileri elde etmek için üstlenilen deneysel veya teorik çalışmalar.

"Geliştirme"

"üretim" öncesindeki, aşağıda belirtilmiş olan tüm aşamalara tekabül eder:

- tasarım
- tasarım araştırmaları
- tasarım analizi



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- tasarım kavramları
- prototiplerin montajı ve test edilmesi
- pilot üretim şemaları
- tasarım verileri
- tasarım verilerinin ürüne dönüştürülmesi süreci
- konfigürasyon tasarımı
- entegrasyon tasarımı
- ana hatlar/düzenlemeler

### “Kamu malı”

Bu kavram, “yazılım” ve “teknolojinin” herhangi bir sınırlama olmaksızın kullanılabilir kılınması ve yayılması anlamına gelir (Telif hakkı sınırlamaları, “yazılım” ve “teknolojinin” “kamu malı” olmasını engellemez).

### “Mikro-devre”

Bir devrenin fonksiyonunun yerine getirilmesi için içerisine bir dizi pasif ve/veya aktif elemanın ayrılmaz bir biçimde yerleştirilmiş olduğu veya daimi bir yapı içerisinde dâhil edilmiş olduğu bir cihaz.

### “Mikro-programlar”

Uygulaması kendi referans talimat kaydının girişi ile başlatılan ve özel bir depolama işlemi ile korunan bir dizi temel talimat.

### “Taşınan yük”

Söz konusu roket sistemi tarafından veya insansız hava aracı (İHA) sistemi tarafından taşınabilecek veya sevk edilebilecek olan ancak sistemin uçuşunu sağlamak için kullanılmayan toplam kütle.

### Not:

*Taşınan yüke dâhil edilecek olan belirli ekipmanlar, alt sistemler veya parçalar, söz konusu olan aracın tipine ve konfigürasyonuna bağlıdır.*

### Teknik Notlar:

#### *1. Balistik Füzeler*

- Atmosfere yeniden giriş yapan araçları (RV'ler) ayıran sistemler için “taşınan yük” aşağıda belirtilmiş olanları içerir:*
  - Aşağıda belirtilmiş olanları içeren RV'ler:*
    - Tahsis edilmiş güdüm, seyir ve kontrol ekipmanları*
    - Tahsis edilmiş karşı tedbir ekipmanları*
  - Her tip mühimmat başlığı (patlayıcı veya patlayıcı olmayan)*
  - Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki mühimmat destek yapıları ve bırakma sistemleri (örn. RV'yi sevk sistemine bağlamak veya ayırmak için kullanılan donanım).*
  - Emniyete alma, kurma, tapa ve ateşleme mekanizmaları.*
  - RV'nin sevk sisteminden ayrılabilen diğer karşı tedbir ekipmanları (sahte hedef, karıştırıcı, yansıtıcı).*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

6. Diğer kademelerin çalışması için gerekli olan sistemleri / alt sistemleri içermeyen durum kontrol / hız düzenleme kontrol modülü veya sevk sistemleri.

- b. Başlık ayırmadan atmosfere yeniden giriş araçları bulunan sistemler için "taşınan yük" aşağıda belirtilmiş olanları içerir:
1. Her tip mühimmat başlığı (patlayıcı ve patlayıcı olmayan)
  2. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki mühimmat destek yapıları ve bırakma mekanizmaları
  3. Emniyete alma, kurma, tapa ve ateşleme mekanizmaları.
  4. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki diğer karşı tedbir ekipmanları (örn. sahte hedef, karıştırıcı, yansıtıcı).

### 2. Uzaya Fırlatma Araçları

"Taşınan Yük" aşağıda belirtilmiş olanları içerir:

- a. Uydular (tek veya birden fazla);
- b. Uygulanabilir olması durumunda yörünge tepe noktası / yerberi itme motorları veya benzeri manevra sistemlerini içeren uydu fırlatma aracı adaptörleri.

### 3. Sondaj Roketleri

"Taşınan Yük" aşağıda belirtilmiş olanları içerir:

- a. Göreve özel verileri toplama, kayıt yapma veya aktarmak için gerekli ekipmanlar;
- b. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkartılabilir nitelikteki kurtarma ekipmanları (örn. paraşütler).

### 4. Seyir Füzeleri

"Taşınan Yük" aşağıda belirtilmiş olanları içerir:

- a. Her tip mühimmat başlığı (patlayıcı ve patlayıcı olmayan)
- b. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki mühimmat destek yapıları ve bırakma mekanizmaları
- c. Emniyete alma, kurma, tapa ve ateşleme mekanizmaları.
- d. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki diğer karşı tedbir ekipmanları (sahte hedef, karıştırıcı, yansıtıcı).
- e. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki iz azaltıcı ekipmanlar.

### 5. Diğer İHA'lar

"Taşınan Yük" aşağıda belirtilmiş olanları içerir:

- a. Her tip mühimmat başlığı (patlayıcı ve patlayıcı olmayan)
- b. Emniyete alma, kurma, tapa ve ateşleme mekanizmaları.
- c. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki diğer karşı tedbir ekipmanları (örn. sahte hedef, karıştırıcı, yansıtıcı).
- d. Aracın yapısal bütünlüğüne herhangi bir zarar vermeden çıkartılabilir nitelikteki iz azaltıcı ekipmanlar.
- e. Göreve özel verileri toplama, kayıt yapma veya aktarmak için gerekli ekipmanlar ve bunların aracın yapısal bütünlüğüne zarar vermeden çıkartılabilir destek yapıları;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- f. *Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkartılabilir nitelikteki kurtarma ekipmanları (örn. paraşütler).*
- g. *Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkartılabilir nitelikteki mühimmat destek yapıları ve konuşlandırma mekanizmaları.*

### “Üretim”

Aşağıda belirtilmiş olanları ve benzerlerini içeren tüm üretim öğeleri:

- üretim mühendisliği
- üretim
- entegrasyon
- montaj
- denetleme
- test işlemleri
- kalite güvencesi

### “Üretim Ekipmanı”

“Geliştirme” için veya “üretim” bir veya daha fazla aşaması için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş olanlarla sınırlı olan aletler, deliciler, mandreller, kalıplar, metal kalıplar, fikstürler, hizalama mekanizmaları, test ekipmanları, diğer makineler ve ilgili parçalar.

### “Üretim tesisleri”

“Geliştirme” için veya “üretim” bir veya daha fazla aşaması için tesisatlara entegre edilmiş üretim ekipmanları ve bunlar için özel olarak tasarlanmış “yazılımlar”.

### “Programlar”

Elektronik bir bilgisayar tarafından bir işlemi gerçekleştirilebilen bir biçime dönüştürmek veya bir biçim içerisinde bir işlemi gerçekleştirmek için kullanılan talimatlar dizisi.

### “Radyasyon Dayanımlı”

$5 \times 10^5$  rad (Si) değerindeki toplam radyasyon miktarına eşit olan veya bu değeri aşan radyasyon seviyelerine karşı dayanım özelliği ile tasarlanmış veya çalışma kapasitesi tanımlanmış parçalar veya ekipmanlar.

### “Menzil”

Belirlenmiş olan roket sisteminin veya insansız hava aracı (İHA) sisteminin kararlı bir uçuş ile kat edebileceği azami mesafe. Mesafenin ölçümü mermi yolunun yeryüzü zemini üzerindeki izdüşümü ile gerçekleştirilir.

### Teknik Notlar:

1. *“Menzil” in belirlenmesinde sistemin yakıt veya sevk malzemesi ile tam olarak doldurulmuş olduğu durumlarda, sistemin tasarımında tesis edilmiş olan azami yeteneği dikkate alınacaktır.*
2. *Roket sistemleri ve İHA sistemleri için “menzil”, göreve yönelik kısıtlamalar, telemetre, veri bağı ve diğer harici kısıtlamalar gibi harici faktörlerden bağımsız bir biçimde belirlenecektir.*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

3. *Roket sistemleri için “menzil” ICAO standart atmosfer sıfır rüzgâr koşullarında menzili en yüksek değere çıkartan yörünge için belirlenir.*
4. *İHA sistemleri için “menzil” in belirlenmesi, ICAO standart atmosferinde sıfır rüzgâr ile hesaplayarak yakıt verimliliği en fazla olan uçuş profili (örn. seyir hızı ve irtifa) kullanılarak tek yönlü bir mesafe için gerçekleştirilir.*

### “Yazılım”

Herhangi bir ifadenin somut aracına sabitlenmiş olan bir veya daha fazla “programın” veya “mikro-programın” derlemi.

### “Teknoloji”

Bir ürünün “geliştirilmesi”, “üretilmesi” veya “kullanılması” için gerekli olan özel bilgiler. Bu bilgiler “teknik veri” veya “teknik destek” biçiminde olabilir.

### “Teknik destek”

Aşağıda belirtilmiş olan formlardan birinde olabilir:

- talimat
- beceri
- eğitim
- çalışma bilgileri
- danışmanlık hizmetleri

### “Teknik veri”

Aşağıda belirtilmiş olan formlardan birinde olabilir:

- ozalit kopya
- planlar
- diyagramlar
- modeller
- formüller
- mühendislik tasarımları ve şartnameleri
- aşağıda belirtilmiş olanlar gibi medyalar veya cihazlar üzerine yazılmış veya kaydedilmiş olan kılavuzlar veya talimatlar:
  - o disk
  - o kaset
  - o salt okunur hafızalar

### “Kullanım”

Şu anlamlara gelmektedir:

- operasyon
- montaj (yerinde montaj dahil)
- bakım
- tamir
- revizyon işlemleri
- yenileme işlemleri

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 3. TERMİNOLOJİ

Metinde aşağıda verilmiş olan terimlerin geçtiği yerlerde, bu terimler ayrıca aşağıda verilmiş olan açıklamalar göz önüne alınarak yorumlanacaktır.

- (a) “Özel olarak tasarlanmış”, “geliştirmenin” bir sonucu olarak önceden belirlenmiş kesin amaçlar için bunları farklı kılan özellikleri olan ekipman, parça, bileşen veya “yazılımları” ifade eder. Örnek olarak, bir füze kullanılmak üzere “özel olarak tasarlanmış” bir ekipman diğer başka fonksiyon veya kullanım alanı yok ise bu kapsamda algılanacaktır. Benzer biçimde, belli bir tipteki bileşenin üretilmesi için “özel olarak tasarlanmış” bir üretim ekipmanı, diğer başka tiplerdeki parçaların üretilmesi için kullanılmayacak biçimde ele alınacaktır.
- (b) “Tasarlanmış veya değiştirilmiş”, “geliştirmenin” veya değiştirilmeyen bir sonucu olarak kendilerini özel bir uygulama için uygun kılan tanımlanmış özellikleri olan ekipman, parça veya komponentleri ifade eder. “Tasarlanmış veya değiştirilmiş” ekipmanlar, parçalar, komponentler veya “yazılımlar” diğer uygulamalar için de kullanılabilir. Örnek olarak, bir füze için tasarlanmış olan titanyum kaplama bir pompa sevk maddesinden başka aşındırıcı sıvılarla kullanılabilir.
- (c) “İçinde kullanılabilir”, “için kullanılabilir”, “olarak kullanılabilir” veya “yetenekte” ifadeleri özel amaçlar için uygun olan ekipman, parça, bileşen, malzeme veya “yazılımlar” için kullanılmaktadır. Ekipmanların, parçaların, komponentlerin veya “yazılımların” özel amaçlar için yapılandırılmasına, değiştirilmesine veya belirtilmesine gerek bulunmamaktadır. Örnek olarak, askeri bir tanımlama hafıza devresi bir kılavuz sistemi içerisinde “kullanılabilir”.
- (d) “Yazılım” bağlamında “değiştirilmiş” ifadesi kasıtlı olarak değiştirilmiş “yazılımları” ifade etmektedir. Öyle ki bunlar özel amaçlar ve uygulamalar için belirlenmiş özelliklere sahip olmak üzere değiştirilmişlerdir. Bunların özellikleri bunları “değiştirilme” amaçlarının yanı sıra diğer başka amaç ve uygulamalar içinde kullanılabilir kılmaktadır.

### KATEGORİ I

#### MADDE 1 KOMPLE SEVK SİSTEMLERİ

##### 1.A EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

- 1.A.1 En az 500 kg ağırlığındaki yükü, en az 300 km menzile sevk edebilme yeteneğindeki (balistik füze sistemleri, uzaya fırlatma araçları ve sonda roketleri dâhil) komple roket sistemleri.
- 1.A.2 En az 500 kg ağırlığındaki yükü, en az 300 km menzile sevk edebilme yeteneğindeki (seyir füzeleri, hedef uçakları ve keşif uçakları dâhil) komple insansız hava aracı sistemleri.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 1.B TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

1.B.1 Madde 1.A.'da belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış "üretim tesisleri".

### 1.C MALZEMELER Yok

### 1.D YAZILIM

1.D.1 Madde 1.B.'de belirtilen "üretim tesislerinde" "kullanım" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

1.D.2 Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde birden fazla alt sistemin işlevini koordine etmek üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

*Not:*

*1.A.2.'de belirtilen insansız hava aracı olarak kullanılmak üzere dönüştürülen insanlı hava taşıtları için Madde 1.D.2'nin içerdiği "yazılım" tanımı şöyledir:*

*a. Dönüşüm teçhizatını uçak sistemi fonksiyonları ile entegre etmek üzere özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "Yazılım";*

*b. Uçağı insansız hava aracı olarak çalıştırmak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "Yazılım".*

### 1.E TEKNOLOJİ

1.E.1 Madde 1.A., 1.B. veya 1.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## MADDE 2 KOMPLETE SİSTEMLERDE KULLANILABİLEN KOMPLETE ALT SİSTEMLER

### 2.A EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

2.A.1 Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen komple alt sistemler aşağıda verilmiştir:

- a. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen tek başına füze kademeleri;
- b. 2.A.1'in altındaki notta belirtilen silahsız yükler için tasarlanmış olanlar hariç 1.A'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir olan atmosfere yeniden giriş araçları ve aşağıda belirtildiği gibi bunlar için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipmanlar.
  1. Seramik veya ablatif malzemelerden üretilmiş ısı kalkanları ve bunların parçaları;
  2. Düşük ağırlıklı, yüksek ısı kapasiteli malzemelerden üretilmiş soğutucular ve bunların parçaları;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

3. Atmosfere yeniden giriş araçları için özel olarak tasarlanmış elektronik ekipman.
- c. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen roket itme gücü alt sistemleri şunlardır:
- 1)  $1.1 \times 10^6$  Ns değerinden daha yüksek veya bu değere eşit toplam itme kapasitesine sahip katı yakıtlı veya hibrit roket motorları.
  - 2)  $1.1 \times 10^6$  Ns değerinden daha yüksek veya bu değere eşit olan sıvı yakıtlı veya jel yakıtlı itme gücü sistemine entegre edilmiş ya da entegre edilmek üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş sıvı yakıtlı roket motorları ya da jel yakıtlı roket motorları.

Not:

*1kN'den daha büyük olmayan boşluk itki değerine sahip olunması durumunda, alt sistemin, yukarıda belirtilmiş olan hariç tutulan son kullanım için uygun miktar limitleri ve son kullanım ifadesine bağlı olarak ihraç edilmesi halinde uydu uygulamaları için tasarlanmış veya değiştirilmiş olan ve 2.A.1.c.2. sayılı maddede belirtilmiş olan sıvı yakıtlı yörünge tepe noktası motorları ve uydu yörüngesinde tutma motorları Kategori II olarak ele alınabilir.*

d. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen, insanlı uçaklar veya 300 km'nin altında "menzili" bulunan füzeler için tasarlanmış ve madde 2.A.1 altındaki notta hariç tutulmuş olan, menzilin %3,33'ü veya daha az (örn.300 km "menzil"de 10 km ya da daha az bir "CEP") sistem hassasiyeti elde etme yeteneğindeki "seyir setleri".

Teknik Notlar:

1. "Seyir seti", bir aracın konumunun ve hızının ölçülmesi ve hesaplanması sürecinde (örn. seyir), aracın uçuş kontrol sistemlerine yörünge için düzeltilmesi için gerekli hesapları yapma ve komutları gönderme işlemlerini tamamlar.

2. **Madde 2.A.1.d'deki "CEP" (Dairesel Hata Olasılığı ya da Eşit Olasılık Dairesi), maksimum iniş ağırlıklarının %50'sinin etki ettiği, belirli bir menzilde merkezi hedef olan dairenin yarıçapı olarak tanımlanan bir doğruluk ölçütüdür.**

e. Madde 1.A.'da **belirtilenlerin dışındaki** roket sistemleri için tasarlanmış olan ve madde 2.A.1. altında verilen notta hariç tutulmuş, madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen itki vektörü kontrol alt sistemleri;

Teknik Not:

*Madde 2.A.1.e., aşağıda verilmiş olan itki vektörü kontrolü elde etmeye yönelik yöntemleri içermektedir:*

- Esnek Lüle*
- Sıvı veya ikincil gaz püskürtme;*
- Hareketli motor veya lüle;*
- Egzoz gazı saptırıcı (jet kanadı veya jet saptırıcı);*
- Jet tabının kullanımı.*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- f. Madde 1.A.'da belirtilen sistemler dışındaki sistemler için tasarlanmış ve madde 2.A.1. altındaki notta açıklanmış olanlar haricinde, madde 1.A.'da belirtilmiş olan sistemlerde kullanılabilir silah veya harp başlığı emniyet kurma, tapa veya ateşleme mekanizmaları.

Not:

*Madde 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. ve 2.A.1.f.'de belirtilen alt sistemler son kullanım bildirimlerine tabi olarak, miktar limitlerinin yukarıda belirtilen son kullanıma uygun ihraç edilmesi halinde, istisnai durumlarda Kategori II olarak ele alınabilirler.*

### 2.B TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

2.B.1 Madde 2.A.'da belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "üretim tesisleri".

2.B.2 Madde 2.A.'da belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "üretim ekipmanları".

### 2.C MALZEMELER

Yok

### 2.D YAZILIM

2.D.1 Madde 2.B.1.'de belirtilen "üretim tesisleri"nin "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

2.D.2 Madde 2.A.1.c.'de belirtilen roket motorları veya motorların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

2.D.3 Madde 2.A.1.d.'de belirtilen "seyir setleri"nin işletim ya da bakımı için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

Not:

*Madde 2.D.3., "seyir setleri"nin performansının geliştirilmesi veya madde 2.A.1.d.'de belirtilen hassasiyetin aşılması için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılımları" kapsar.*

2.D.4 Madde 2.A.1.b.3.'de belirtilen alt sistemlerin veya ekipmanların işletim ya da bakımı için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

2.D.5 Madde 2.A.1.e.'de belirtilen sistemlerin işletim ya da bakımı için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

2.D.6 Madde 2.A.1.f.'de belirtilen sistemlerin işletim ya da bakımı için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

Notlar:



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

Madde 2.D.2 – 2.D.6’da kontrole tabi olan “yazılım”, son kullanım bildirimlerinin kabul gören son kullanıma uygun olması şartı ile, aşağıda verilen şekilde Kategori II olarak ele alınabilir:

1. Madde 2.A.1.c.2. altındaki notta belirtilmiş olduğu üzere uydu uygulamaları için tasarlanmış veya değiştirilmiş sıvı yakıtlı yörünge tepe noktası motorları ve uydu yörüngesinde tutma motorları için özel tasarlanmış veya değiştirilmiş olması durumunda 2.D.2 altında;
2. 300 kilometrenin altında menzili olan füzeler veya insanlı uçaklar için tasarlanmış olması durumunda 2.D.3 altında;
3. Silahsız taşınabilen yükler için tasarlanmış atmosfere yeniden giriş araçları için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş olması durumunda 2.D.4 altında;
4. Madde 1.A.’da **belirtilenlerin dışındaki** roket sistemleri için tasarlanmış olması durumunda 2.D.5 altında;
5. Madde 1.A.’da belirtilen sistemlerin dışındaki sistemler için tasarlanmış ise 2.D.6 altında;

### 2.E TEKNOLOJİ

2.E.1 Madde 2.A, 2.B. veya 2.D.’de belirtilen ekipman veya “yazılım”ın “geliştirilmesi”, “üretimi”, veya “kullanımı” için Genel Teknoloji Notu’na uygun “teknoloji”.

## KATEGORİ II

### MADDE 3 SEVK SİSTEMLERİ BİLEŞENLERİ VE EKİPMANLARI

#### 3.A EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

3.A.1 Aşağıda verilmiş olan turbojet ve turbofan motorlar:

a. Aşağıda verilmiş olan özelliklerin ikisine birden sahip olan motorlar:

1. “Azami itki değeri” 8.89 kN değerinden daha yüksek olan Sivil Sertifikalı motorlar hariç olmak üzere, azami itkisi 400 N (monte edilmemişken elde edilen) değerinden daha yüksek; ve
2. Özgül yakıt tüketimi  $0.15 \text{ kg N}^{-1} \text{ h}^{-1}$  veya daha az;
3. 750 kg.’dan daha az “kuru ağırlık”; ve
4. 1m’den daha az “İlk Kademe Rotor Çapı”.

#### Teknik Not:

1. “Azami itki değeri”, üretici tarafından ICAO standart atmosfer değerleri baz alınarak deniz seviyesinde statik koşullarda yerleştirilmemiş durumdaki motor tipi için tatbik edilen azami itme kuvveti değeridir. Sivil tip sertifikalı itki değeri, üretici tarafından **yerleştirilmemiş durumdaki** motor tipi için tatbik edilen azami itme kuvvetine eşit ya da bu değer altındadır.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

2. *Özgül yakıt tüketimi, ICAO standart atmosfer değerleri baz alınarak deniz seviyesinde statik koşullarda yerleştirilmemiş durumdaki motor tipi için maksimum sürekli itme kuvveti aşamasında belirlenir.*

3. *“Kuru ağırlık”, motorun içinde sıvı (yakıt, hidrolik yağ, yağ, vs.) olmayan ağırlığıdır ve kaporta (gövde) de buna dâhil değildir.*

4. *“İlk kademe rotor çapı”, fan ya da kompresör olsun, kanat uçlarının ön kısmında ölçülen motorun ilk dönme aşamasındaki açısıdır.*

b. *İtki, özgül yakıt tüketimi, “kuru ağırlık” ya da “ilk kademe rotor çapı”ndan bağımsız olarak madde 1.A. ya da 19.A.2’de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya değiştirilmiş motorlar.*

Not:

*Madde 3.A.1.’de belirtilen motorlar, insanlı uçakların bir parçası olarak veya insanlı uçakların yedek parçaları için uygun miktarlarda ihraç edilebilir.*

3.A.2 Madde 1.A. veya 19.A.2.’de belirtilen sistemler içinde kullanılabilen ve yanmayı düzenleme için kullanılan cihazlar dâhil ramjet / scramjet / palsjet / kombine çevrim motorları ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçalar.

Teknik Not:

1. *Madde 3.A.2’de, ‘Kombine çevrim motorları’ aşağıdaki tipteki motorların iki ya da daha fazla çevriminde kullanılan motorlardır: gaz-türbin motor (turbojet, turboprop, turbofan ve turboşaft), ramjet, scramjet, palsjet, pals detonasyon motoru, roket motoru (sıvı/katı yakıt ve hibrit).*

2. *Madde 3.A.2’de detonasyon motorları, ateşleme odasında etkin bir basınç artışı sağlamak amacıyla ateşleme yapar. Detonasyon motorlarına, pals detonasyon motorları, döner detonasyon motorları veya kesintisiz dalga detonasyon motorları örnek olarak verilebilir.*

3.A.3 3.A.3 Madde 2.A.1.c.1. ya da 20.A.1.b.1.’de belirtilen alt sistemlerde kullanılan katı yakıt ya da hibrid roket motoru için roket motor gövdeleri, “yalıtım” parçaları ve lüleler.

Teknik Not

Madde 3.A.3.’de bahsi geçen ve gövde, lüle girişleri, gövde kapakları gibi roket motoru komponentlerine uygulanması düşünülen “yalıtım”, ham levha formunda yalıtkan veya refrakter bir malzemedan oluşan sertleştirilmiş veya yarı sertleştirilmiş katkılı kauçuk komponentler içerir. Ayrıca gerilim giderme destekleri veya kanatları şeklinde de birleştirilebilir.

Not:

Yığın veya levha biçimindeki “yalıtım” malzemeleri için madde 3.C.2.’ye bakınız.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

3.A.4 Madde 1.A.'da belirtilen sistemler için kademelendirme mekanizmaları, ayırma mekanizmaları ve ara kademeler.

Not:

Madde 11.A.5'e de bakınız.

Teknik Not:

3.A.4'te belirtilen kademelendirme ve ayırma mekanizmaları aşağıdaki komponentlerden bazılarını içerebilir:

- Payroteknik cıvata, somun ve kelepçeler;
- Bilyeli çarpma mandalları;
- Dairesel kesme cihazları;
- Elastik doğrusal boşluklu imla hakkı (FLSC).

3.A.5 20 Hz ila 2 kHz arasında 10 g rms değerinden daha büyük titreşim ortamlarında çalışmak üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş olan ve madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen sıvı, bulamaç veya jel yakıt (oksitleyiciler dâhil) kontrol sistemleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçalar.

Notlar:

1. Madde 3.A.5.'de belirtilen servo valfleri, pompalar ve gaz türbinleri aşağıdaki şekildedir:
  - a. 7 MPa değerine eşit veya bu değerden daha yüksek mutlak basınçta, 100 ms'den daha az tahrik tepki süresine sahip olan ve dakikada 24 litreye eşit veya daha yüksek debi için tasarlanmış servo valfler.
  - b. Maksimum çalışma modunda 8,000 rpm değerine eşit veya daha büyük değerdeki hızlarda mil devri olan veya 7 MPa değerine eşit veya daha yüksek değerlerdeki çıkış basıncına sahip sıvı yakıt pompaları,
  - c. Türbinli sıvı yakıt pompaları için maksimum çalışma modunda 8000 rpm değerine eşit veya daha büyük değerdeki hızlarda mil devri olan gaz türbinleri. Sıvı yakıtlı türbinli pompa
2. Madde 3.A.5.'de belirtilen sistemler ve komponentler uydunun bir parçası olarak ihraç edilebilir.

3.A.6 Madde 2.A.1.c.1. ve 20.A.1.b.1'de belirtilen hibrit roket motorları için özel olarak tasarlanmış parçalar.

3.A.7 Tüm tolerans değerleri ISO 492 Tolerans Sınıfı 2 (veya ANSI/ABMA Std 20 Tolerans Sınıfı ABEC-9 veya diğer ulusal eşdeğerleri) ile uyumlu veya daha iyi olan ve aşağıda verilmiş olan tüm özelliklere sahip radyal bilyalı rulmanlar:

- a. 12 ila 50 mm arasında bir delik çapına sahip;
- b. 25 ila 100 mm arasında bir dış halka çapına sahip ve
- c. 10 ila 20 mm arasında genişlik.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

3.A.8 Madde 4.C.'de kontrol edilen yakıtlar veya madde 1.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılan diğer sıvı veya jel yakıtlar için özel olarak tasarlanmış sıvı veya jel yakıt tankları.

3.A.9 Sivil sertifikalı motorlar hariç olmak üzere, 1.A.2. veya 19.A.2.'deki sistemler için özel olarak tasarlanmış, azami gücü 10kW'dan daha yüksek olan (ICAO standart atmosfer değerleri baz alınarak deniz seviyesinde statik koşullarda yerleştirilmeden elde edilen) 'Turboprop motor sistemleri' ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçalar.

Teknik Not:

Madde 3.A.9'un amaçları için, bir 'turboprop motor sistemi' aşağıdakilerin hepsini kapsar:

a. Turboşaft motoru; ve

b. Gücü pervaneye transfer edecek güç iletim sistemi.

3.A.10. 2.A.1.c.2 ya da 20.A.1.b.2.'de belirtilen alt sistemlerde kullanılabilen sıvı yakıtlı roket motorları ya da jel yakıtlı roket motorları için ateşleme odası ve lüleleri.

### 3.B TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

3.B.1 Madde 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. veya 3.C.'de belirtilen ekipman veya malzemeler için özel olarak tasarlanmış "üretim tesisleri".

3.B.2 Madde 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. veya 3.C.'de belirtilen ekipman veya malzemeler için özel olarak tasarlanmış "üretim ekipmanları".

3.B.3 Madde 1.A.'da belirtilen sistemler için sevk komponentleri ve teçhizatlarının (örn. motor kasaları ve ara kademeler) üretiminde kullanılan aşağıdaki özelliklere sahip akış şekillendirme makineleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçalar:

a. Üreticinin teknik şartnameleri uyarınca, nümerik kontrol üniteleri veya bir bilgisayar kontrolü ile teçhizatlandırılmış olanlar; ve

b. İki eksenenden fazla eş zamanlı kontur kontrolü olanlar.

Teknik Not:

Burgu ve akış şekillendirme yöntemlerini birleştiren makineler, bu maddenin amaçlarına yönelik olarak akış şekillendirme makineleri olarak kabul edilecektir.

### 3.C MALZEMELER

3.C.1 Madde 2.A.1.c.1.'de belirtilen alt sistemlerdeki roket motoru gövdeleri için kullanılabilen veya 20.A.1.b.1. 'de belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "iç kaplama".

Teknik Not:

## KATEGORİ II; MADDE 20

*Madde 3.C.1.'de belirtilen "iç kaplama", katı yakıt ile gövde veya yalıtım arasındaki yapışma ara yüzüne uygun astar ya da genellikle sıvı yapıda bir polimerle refrakter veya yalıtım malzemelerinin; örneğin gövdenin iç kısmına püskürtülecek veya mastarlanacak karbon içerikli HTPB veya sertleştirici madde katkılı diğer polimer sürülmesini sağlayan yalıtım astarıdır.*

3.C.2 Madde 2.A.1.c.1.'de belirtilen alt sistemlerdeki roket motoru gövdeleri için kullanılabilen veya 20.A.1.b.1. 'de belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "yalıtım".

### Teknik Not:

*Madde 3.C.2.'deki "yalıtım", roket motorunun parçalarına uygulanması amacıyla. Örnek olarak: gövde, lüle girişleri, gövde kapakları için bir yalıtım veya refrakter malzemesi içeren sertleştirilmiş veya yarı – sertleştirilmiş kauçuk bileşimi levha kütüklerdir. Bunlar ayrıca, madde 3.A.3.'de belirtilen gerilim giderme destekleri veya kanatları olarak da kullanılabilirler.*

### 3.D YAZILIM

3.D.1 Madde 3.B.1. veya 3.B.3.'de belirtilen akış şekillendirme makineleri ve "üretim tesisleri"nin "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

3.D.2 Madde 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5. 3.A.6. veya 3.A.9.'da belirtilen ekipmanların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### Notlar:

- 1. Madde 3.A.1.'de belirtilen motorların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım", insanlı uçağın bir parçası olarak veya bunun için olan yazılımın yedeği olarak ihraç edilebilir.*
- 2. Madde 3.A.5.'de belirtilen yakıt kontrol sistemlerinin "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım", uydunun bir parçası olarak veya bunun için olan yazılımın yedeği olarak ihraç edilebilir.*

3.D.3 Madde 3.A.2., 3.A.3. veya 3.A.4.'de belirtilen ekipmanların "geliştirilmesi" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### 3.E TEKNOLOJİ

3.E.1 Madde 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10, 3.B., 3.C. veya 3.D.'de belirtilen ekipman, malzeme veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## MADDE 4 YAKITLAR, KİMYASALLAR VE YAKIT ÜRETİMİ

### 4.A EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

Yok.

### 4.B TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

4.B.1 Madde 4.C.'de belirtilen sıvı yakıtların veya yakıt parçalarının "üretimi", ele alınması veya kabul testleri için "üretim ekipmanları" ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçaları.

4.B.2 Madde 4.C.'de belirtilen katı yakıtların veya yakıt bileşenlerinin üretilmesi, ele alınması, karıştırılması, olgunlaştırılması, dökümü, preslenmesi, işlenmesi, çekilmesi veya kabul testleri için, madde 4.B.3.'de belirtilenler dışındaki "üretim ekipmanları" ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçaları.

4.B.3 Aşağıda verilmiş olan ekipmanlar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış parçaları:

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip yığın karıştırıcıları:

1. Sıfır ila 13,326 kPa aralığındaki vakum seviyesi altında karıştırmak üzere tasarlanmış ya da modifiye edilmiş;
2. Karıştırma haznesinin sıcaklığını kontrol etme yeteneği olan;
3. 110 litre veya üstünde toplam hacimsel kapasiteli; ve
4. En az bir adet, merkezden kaçık monte edilmiş "karıştırma / yoğurma şaftı";

Not:

*Madde 4.B.3.a.2.'deki "karıştırma / yoğurma şaftı" terimi, deagglomeratorler ya da bıçak millerinin karşılığı değildir.*

b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip kesintisiz karıştırıcılar:

1. Sıfır ila 13,326 kPa aralığındaki vakum seviyesi altında karıştırmak üzere tasarlanmış ya da modifiye edilmiş;
2. Karıştırma haznesinin sıcaklığını kontrol etme yeteneği olan; ve
3. Aşağıdakilerden herhangi biri:
  - a. İki veya daha fazla karıştırma/yoğurma şaftı; veya
  - b. Aşağıdakilerin hepsi:
    1. Yoğurma dişleri / pinleri bulunan tek bir döner ve salınımlı şaftı; ve
    2. Karıştırma haznesinin iç yüzeyinde yoğurma dişleri / pinleri bulunan salınımlı tek bir dönen şaftı olan;

c. Madde 4.C'de belirtilen malzemeler için kullanılabilir öğütme veya kırma amaçlı akışkan enerjili değirmenler;

d. Madde 4.C.2.c., 4.C.2.d. veya 4.C.2.e.'de belirtilen küresel veya atomize malzemelerin kontrollü bir ortamda "üretimi" için kullanılabilen metal tozu "üretim ekipmanları".

Not:

*Madde 4.B.3.d. aşağıda verilmiş olanları kapsar:*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- a. Argon-su ortamındaki süreç düzenğinde sıçratılmış veya küresel metalik tozların elde edilmesi için kullanılabilen plazma jeneratörleri (yüksek frekanslı kıvılcımlı jet),
- b. Bir argon-su ortamındaki süreç düzenğinde sıçratılmış veya küresel metalik tozların elde edilmesi için kullanılabilen elektro patlama ekipmanları.
- c. Korunmuş bir ortam içerisinde (örnek olarak: Azot) bir eriyiği toz haline getirerek küresel alüminyum tozların "üretimi" için kullanılabilen ekipmanlar.

### Notlar:

1. Madde 4.B.3.'de belirtilmiş olanlar, sadece Madde 4.C.'de belirtilen katı yakıtlar veya katı yakıt malzemeleri için kullanılabilen yığın karıştırıcılar, sürekli karıştırıcılar ve madde 4.B.'de belirtilen akışkan enerjili değirmenlerdir.
2. Madde 4.B.3.d.'de belirtilmemiş olan metal tozu "üretim ekipmanı" biçimleri, madde 4.B.2. uyarınca değerlendirilecektir.

## 4.C MALZEMELER

### 4.C.1 Kompozit veya kompozite uyarlanmış çift bazlı yakıtlar.

### 4.C.2 Yakıt malzemelerinden aşağıda verilenler:

- a. Hidrazin'in (CAS 302-01-2) %70'den daha yüksek konsantrasyona sahip olanları;
- b. Hidrazin türevlerinden aşağıda verilenler:
  1. Monometilhidrazin (MMH) (CAS 60-34-4);
  2. Simetrik olmayan dimetilhidrazin (UDMH) (CAS 57-14-7);
  3. Hidrazin mononitrat (CAS 13464-97-6);
  4. Trimetilhidrazin (CAS 1741-01-1);
  5. Tetrametilhidrazin (CAS 6415-12-9);
  6. N,N dialilhidrazin (CAS 5164-11-4);
  7. Alilhidrazin (CAS 7422-78-8);
  8. Etilen dihidrazin (CAS 6068-98-0);
  9. Monometilhidrazin dinitrat;
  10. Simetrik olmayan dimetilhidrazin nitrat;
  11. Hidrazinyum azid (CAS 14546-44-2);
  12. 1,1-Dimetilhidrazinyum azid (CAS 227955-52-4) /  
1,2 -Dimetilhidrazinyum azid (CAS 299177-50-7)
  13. Hidrazinyum dinitrat (CAS 13464-98-7);
  14. Diimido oksalik asit dihidrazin (CAS 3457-37-2);
  15. 2-hidroksietilhidrazin nitrat (HEHN);
  16. Hidrazinyum perklorat (CAS 27978-54-7);
  17. Hidrazinyum diperklorat (CAS 13812-39-0);
  18. Metilhidrazin nitrat (MHN) (CAS 29674-96-2);
  19. 1,1-Dietilhidrazin nitrat (DEHN) /  
1,2 -Dietilhidrazin nitrat (DEHN) (CAS 363453-17-2);
  20. 3,6-dihidrazino tetrazin nitrat (DHTN);

### Teknik not:

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

*3,6-dihidrazino tetrazin nitrat aynı zamanda 1,4-dihidrazin nitrata tekabül eder.*

c. Ağırlık olarak %97 veya daha fazla alüminyum içerikli ve  $200 \times 10^{-6}$  m (200 µm) değerinin altında partikül boyutlu ve toplam ağırlığının en az %10'u, ISO 2591-1:1988 veya ulusal eşdeğerlerine göre 63 µm değerinin altında olan partiküllerden oluşan küresel veya sferoid alüminyum tozu (CAS 7429-90-5).

Teknik Not:

63 µm (ISO R-565) partikül boyutu, 250 mesh (Tyler) veya 230 mesh (ASTM standardı E-11)'e tekabül eder.

d. Aşağıdakilerden herhangi birinin metal tozları: ağırlık olarak %97 veya daha fazlasından oluşan küresel, atomize, küremsi, yaprak veya öğütülmüş zirkonyum (CAS 7440-67-7), berilyum (CAS 7440-41-7), magnezyum (CAS 7439-95-4) ya da toplam taneciklerinin en az %90'ı tanecik büyüklüğü veya hacmi olarak (süzgeç, lazer difraksiyon ya da optik tarama kullanılarak yapılan ölçme teknikleri ile belirlenen) 60 µm'den daha az tanecik büyüklüğünde ise bunların alaşımları.

Not:

Bir ya da daha fazla modun kontrol edildiği multimodal parçacık dağılımında (örn. farklı tane büyüklüğü karışımları) toz karışımın tamamı kontrol edilir.

Teknik Not:

*Zirkonyum (tipik olarak %2 ila %7) içerisindeki doğal hafniyum (CAS 7440-58-6) içeriği zirkonyum ile birlikte hesaplanır.*

e. Küresel, atomize, küremsi, yaprak veya öğütülmüş bor metal tozları (CAS 7440-42-8) ya da toplam taneciklerinin en az %90'ı tanecik büyüklüğü veya hacmi olarak (süzgeç, lazer difraksiyon ya da optik tarama kullanılarak yapılan ölçme teknikleri ile belirlenen) 60 µm'den daha az tanecik büyüklüğünde ise ağırlık olarak %85 veya daha fazla bor içerikli olan bor alaşımları;

Not:

Bir ya da daha fazla modun kontrol edildiği multimodal parçacık dağılımında (örn. farklı tane büyüklüğü karışımları) toz karışımın tamamı kontrol edilir.

f. 1.A veya 19.A'da belirtilen sistemlerde kullanılan yüksek enerji yoğunluğu olan malzemeler aşağıdaki gibidir:

1. Bor bulamacı gibi hem katı hem sıvı yakıtları birleştiren,  $40 \times 10^6$  J/kg veya daha yüksek kütle enerji yoğunluğuna sahip karışık yakıtlar;
2. 20°C ve bir atmosfer (101.325 kPa) basıncında ölçülen,  $37.5 \times 10^9$  J/m<sup>3</sup> veya daha yüksek hacim enerji yoğunluğuna sahip diğer yüksek enerji yoğunluklu yakıtlar ve yakıt katkı maddeleri (örn., küban, iyon çözeltileri, JP-10).



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

Not:

*Madde 4.C.2.f.2., 1.A veya 19.A'da belirtilen sistemler için özel olarak formüle edilmedikçe, sivil havacılıkta kullanılmak üzere sertifikalandırılmış motor yakıtları da dahil olmak üzere, fosilden rafine edilmiş yakıtları ve bitkilerden üretilmiş yakıtlar için geçerli değildir*

g. Hidrazin replasman yakıtlar aşağıdaki gibidir:

1. 2-Dimetilaminoetilazid (DMAZ) (CAS 86147-04-8).

4.C.3 Oksitleyiciler / Yakıtlar aşağıdaki gibidir:

- Perkloratlar, kloratlar veya kromatların toz metaller ile karışımları veya diğer yüksek enerjili yakıt komponentleri.
- Hidroksilamonyum nitrat (HAN) (CAS 13465-08-2).

4.C.4 Oksitleyici maddeler aşağıdaki gibidir:

- Sıvı yakıtlı roket motorlarında kullanılan oksitleyici maddeler aşağıda verilmiştir:
  - Dinitrojen trioksit(CAS 10544-73-7);
  - Nitrojen dioksit (CAS 10102-44-0)/dinitrojen tetroksit (CAS 10544-72-6);
  - Dinitrojen pentoksit (CAS 10102-03-1);
  - Karıştırılmış Nitrojen Oksitleri (MON);

Teknik Not:

Karıştırılmış Nitrojen Oksitleri (MON), füze sistemlerinde kullanılabilen Dinitrojen Tetroksit / Nitrojen Dioksit (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/NO<sub>2</sub>) içerisindeki Nitrik Oksit (NO) çözeltileridir. MONi veya MONij olarak ifade edilebilecek bir dizi terkip bulunmaktadır. Burada i ve j karışım içerisindeki Nitrik Oksidin yüzdesini temsil eden tamsayılardır (örn. MON3 %3 Nitrik Oksit içermektedir, MON 25 %25 Nitrik Oksit içermektedir. Üst limit ağırlık olarak %40'ı temsil eden MON40'dır).

- Kırmızı Duman Nitrik Asit İnhibe (IRFNA) (CAS 8007-58-7);
- Diğer halojenler, oksijen veya nitrojenden biri ile veya daha fazlası ve florinle birleştirilmiş bileşimler.

Not:

Füze uygulamaları için uygun olmadığından Madde 4.C.4.a.6., gaz halindeki Nitrojen Triflorür (NF<sub>3</sub>) (CAS 7783-54-2) için geçerli değildir.

- Katı yakıtlı roket motorlarında kullanılan oksitleyici maddeler aşağıda verilmiştir:
  - Amonyum perklorat (AP) (CAS 7790-98-9);
  - Amonyum dinitramit (ADN) (CAS 140456-78-6);
  - Nitro aminler (siklotetrametilen–tetranitramine (HMX) (CAS 2691-41-0); siklotrimetilen – trinitramine (RDX) (CAS 121-82-4);

## KATEGORİ II; MADDE 20

4. Hidrazinyum nitroformat (HNF) [CAS 20773-28-8]  
5.2,4,6,8,10,12-Hekzanitrohekzaazaisovurtzitan (CL-20)(CAS 135285-90-4).

4.C.5 Polimerik maddeler aşağıda verilmiştir:

- Karboksi – uçlu polibütadien (karboksil uçlu polibütadien dahil) (CTPB);
- Hidroksi – uçlu polibütadien (hidroksil uçlu polibütadien dahil) (HTPB) (CAS 69102-90-5);
- Glisidil azid polimer (GAP);
- Polibütadien – Akrilik Asit (PBAA);
- Polibütadien – Akrilik Asit – Akrilonitril (PBAN) (CAS 25265-19-4) / (CAS 68891-50-9);
- Politetrahidrofuran polietilen glikol (TPEG).

*Teknik Not:*

*Politetrahidrofuran polietilen glikol (TPEG), poli 1,4-Bütandiol (CAS 110-63-4) ve polietilen glikolün (PEG) (CAS 25322-68-3) blok kopolimeridir.*

g. Poliglisidil nitrat (PGN ya da poli-GLYN) (CAS 27814-48-8)

4.C.6 Diğer yakıt katkıları ve ajanları aşağıda verilmiştir:

- Bağlayıcı ajanlar:
  - Tris (1-(2-metil) aziridinil) fosfin oksit (MAPO) (CAS 57-39-6);
  - 1,1',1''-trimezol-tris(2-etilaziridin) (HX-868, BITA) (CAS 7722-73-8);
  - Tepanol (HX-878), tetraetilenpentamin, akrilonitrat ve glisidol reaksiyonu ürünleri (CAS 68412-46-4);
  - Tepan (HX-879), tetraetilenpentamin ve akrionitrat reaksiyonu ürünleri(CAS 68412-45-3);
  - Izofitalik, trimezik, izosiyanürik veya trimetiladipik omurga ile polifonksiyonel aziridin amidler ayrıca 2-metil veya 2-etil aziridin grubuna sahiptir.

*Not:*

*Madde 4.C.6.a.5.aşağıdakileri kapsamaktadır:*

- 1,1'-Izofitaloil-bis (2-metilaziridin) (HX-752) (CAS 7652-64-4);
- 2,4,6-tris (2-etil-1-aziridinil)-1,3,5-triazin (HX-874)(CAS 18924-91-9);
- 1,1'-trimetiladipolbis (2-etilaziridin) (HX-877)(CAS 71463-62-2).

b. Olgunlaştırma reaksiyonu katalizörleri:  
Trifenil bizmut (TPB) (CAS 603-33-8);

c. Yanma hızı düzenleyicileri:

- Karboranlar, dekarboranlar, pentaboranlar ve bunların türevleri
- Ferrosen türevleri:
  - Katosen (CAS 37206-42-1);
  - Etil ferrosen (CAS 1273-89-8);

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- c. n-Propil ferrosen (CAS 1273-92-3) / izopropil ferrosen (CAS 12126-81-7);
- d. n-bütül ferrosen (CAS 31904-29-7);
- e. Pentil ferrosen (CAS 1274-00-6);
- f. Disiklopentil ferrosen (CAS 125861-17-8);
- g. Disikloheksil ferrosen;
- h. Dietil ferrosen (CAS 1273-97-8);
- i. Dipropil ferrosen;
- j. Dibütül ferrosen (CAS 1274-08-4);
- k. Diheksil ferrosen (CAS 93894-59-8);
- l. Asetil ferrosen (CAS 1271-55-2) /1,1'-diasetil ferrosen (CAS 1273-94-5);
- m. Ferrosen Karboksilik asit (CAS 1271-42-7) 1,1'- ferrosendikarboksilik asit (CAS 1293-87-4);
- n. Bütasen (CAS 125856-62-4);
- o. Diğer roket yakıtı yanma hızı düzenleyici olarak kullanılabilen ferrosen türevleri;

Not:

*Madde 4.C.6.c.2.o, ferrosen molekülüne bağlanan altı karbon aromatik fonksiyonel grubu kapsayan ferrosen türevlerini kontrol etmez.*

- d. Esterler ve plastikleştiriciler:
  - 1. Trietilen glikol dinitrat (TEGDN) (CAS 111-22-8);
  - 2. Trimetiloletan trinitrat (TMETN) (CAS 3032-55-1);
  - 3. 1, 2, 4-bütantriol trinitrat (BTTN) (CAS 6659-60-5);
  - 4. Dietilen glikol dinitrat (DEGDN) (CAS 693-21-0);
  - 5. 4,5 diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (izo- DAMTR);
  - 6. Nitratötilnitramin (NENA) bazlı plastikleştiriciler:
    - a. Metil-NENA (CAS 17096-47-8);
    - b. Etil-NENA (CAS 85068-73-1);
    - c. Bütül-NENA (CAS 82486-82-6);
  - 7. Dinitropropil bazlı plastikleştiriciler:
    - a. Bis (2,2-dinitropropil) asetal (BDNPA) (CAS 5108-69-0);
    - b. Bis (2,2-dinitropropil) formal (BDNPF) (CAS 5917-61-3);
- e. Stabilizatörler:
  - 1. 2-Nitrodifenilamin(CAS 119-75-5);
  - 2. N-metil-p-nitroanilin(CAS 100-15-2).

4.C.7. 1.A., 19.A.1. ya da 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere formüle edilen 'Jel yakıtlar'.

Teknik Not:

*'Jel yakıt', silikat, kaolin (kil), karbon ya da herhangi bir polimerik pelteleştirici madde gibi bir dondurucu kullanılan yakıt veya yakıcı madde formülasyonudur.*

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

*N.B. Madde 4.C.'de dâhil edilen CAS numaraları Teknik Notlardır. CAS numaralarının Ek'te kullanımını görmek için Giriş Bölümüne (f) bakınız.*

Teknik Not:

*Madde 4.C'deki madde gruplandırmaları (örn. yakıtlar, oksitleyiciler, vs.) sevki maddelerinin özgün uygulamalarını tanımlar. Gruplandırmasına göre özgün olandan farklı bir uygulamada kullanılsa da (örn. hidrazinyum perklorat (CAS 27978-54-7), Madde 4.C'de tanımlanmış olan bir madde yakıt olarak gruplandırılmasına karşın oksitleyici olarak da kullanılabilir.*

### 4.D YAZILIM

4.D.1 Madde 4.C.'de belirtilmiş olan malzemelerin "üretim"i ve ele alınması için madde 4.B.'de belirtilmiş olan ekipmanların kullanımı için özel olarak "tasarlanmış" veya "değiştirilmiş" "yazılım".

### 4.E TEKNOLOJİ

4.E.1 Madde 4.B. ve 4.C.'de belirtilen ekipman veya malzemenin "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## KATEGORİ II – MADDE 5

(Gelecekte kullanılmak üzere boş bırakılmıştır.)

## MADDE 6 YAPISAL KOMPOZİTLERİN ÜRETİMİ, PİROLİTİK ÇÖKTÜRME VE YOĞUNLAŞTIRMA VE YAPISAL MALZEMELER

### 6.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

6.A.1 Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde ve madde 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılmak üzere özellikle tasarlanmış veya değiştirilmiş kompozit yapılar, laminatlar ve ürünleri.

6.A.2. Yeniden doyurularak proliz (örneğin: karbon-karbon) olmuş, aşağıdaki isteklerin tümüne uygun komponentler:

- Roket sistemleri için tasarlanmış; ve
- Madde 1.A. veya 19.A.1'de belirtilen sistemler için kullanılabilir olanları.

### 6.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

6.B.1. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2'de belirtilen sistemler için kullanılabilir yapısal kompozitlerin, fiberlerin, ön oluşumların veya ön şekillendirilmiş taslaklarının "üretimi" için gerekli ekipman ve bunlar için özel olarak tasarlanmış aksam ve aksesuarlar aşağıdaki gibidir:

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- a. Laminatları ya da kompozit yapıları, lifli ve filaman malzemelerden üretmek için tasarlanmış, konum, sarım ve çevirme hareketlerini üç ya da daha fazla eksenle koordine eden ve programlanabilen, filaman sargı veya elyaf/tow yerleştirme makineleri;
- b. Füze yapısal kısımlarını ve kompozit dış yüzey yapılarını üretmek için tasarlanmış, bant ve şerit tabakaların konum ve serilmesini iki ya da daha fazla eksenle koordine eden ve programlanabilen, şerit serme tezgahları;

Not:

6.B.1.a ve 6.b.1.b. amaçları uyarınca, aşağıda verilmiş olan tanımlar geçerli olacaktır:

1. *“Filaman bandı”, tek bir kesintisiz genişlikte kısmen ya da tamamen reçine ile ıslatılmış şerit, tow ya da elyaftır. Kısmen ya da tamamen reçine emdirilmiş bu filaman bantlarına ısınma ile tutturulan kuru toz kaplılar da dâhildir.*
2. *“Elyaf/tow yerleştirme makineleri” ve “şerit serme tezgâhları”, bir parça ya da yapıyı oluşturmak üzere bir ya da birkaç filaman bandını bilgisayar güdümlü başlıklar kullanarak kalıba dökme benzer süreçli çalışan makinelerdir. Bu makineler dökme işlemi sürecinde filaman bant dizilerini kesme ve yeniden başlatma özelliğine sahip makinelerdir.*
3. *“Elyaf/tow yerleştirme makineleri”, 25.4 mm.ye eşit ya da daha az genişlikte olan bir ya da daha fazla filaman bandını yerleştirme kabiliyetine sahiptir. Bu, makinenin yerleştirebileceği minimum malzeme genişliği demektir.*
4. *“Şerit serme tezgahları” ise 304.8 mm.ye eşit ya da daha az genişlikte olan bir ya da daha fazla filaman bandını yerleştirme özelliğine sahip, ancak 25.4 mm.ye eşit ya da daha az genişlikteki filaman bantlarını yerleştiremeyen makinelerdir. Bu, makinenin yerleştirebileceği minimum malzeme genişliği demektir.*

- c. Kompozit yapılar oluşturmak için liflerin dokuma, birleştirme ya da örmesini sağlayan geliştirme kitleri ve adaptörlerini de içeren, çok yönlü ve çok eksenli örgü veya dokuma tezgahları;

Not:

*Madde 6.B.1.c., belirtilen son kullanımlara göre değiştirilmemiş tekstil makineleri için geçerli değildir.*

- d. Lifli ya da filamanlı malzemelerin üretilmesi için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipman aşağıdaki gibidir:
  1. Polimerli lifleri (poliakrilonitril, rayon ya da polikarbosilan gibi) ısıtan ve gerdiren özel tertibatı da dâhil, gerdirme ekipmanı;
  2. Isıtılmış filaman alt katmanlarındaki unsurları veya komponentleri, buhar ile çökeltme ekipmanı;
  3. Refrakter seramikler (alüminyum oksit gibi) için ıslak sıvama(çevirme) ekipmanı;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- e. Döner yataklar, gergiler, yüzey kaplama ekipmanı, kesme ekipmanı ve kliker kalıplar dahil olmak üzere ön oluşum ve ön şekil üretmek için ya da özel bir lif yüzey işlemi için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipmanlar.

Not:

*Kompozit yapılar, laminatlar ve üretimleri için taslak presleme, olgunlaştırma, kalıba döküm, serleştirme veya bağ oluşturma için kullanılan kalıplar, miller, modeller, takım ve aparatları Madde 6.B.1.'de belirtilen ekipmanların aksam ve aksesuar örnekleridir.*

6.B.5. Madde 6.B.3. ve 6.B.4.'te belirtilenler dışında, yapısal kompozit roket lüleleri ve atmosfere yeniden giriş aracı burun kısımlarının yoğunlaştırılması ve pirolizi için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipman ve proses kontrolleri

### 6.C. MALZEMELER

6.C.1. Madde 6.A.1.'de belirtilen malzemeler için,  $7,62 \times 10^4$  m'den büyük özgül çekme dayancı ve  $3,18 \times 10^6$  m'den büyük özgül katsayıya sahip, lifli veya ipliksi takviyelerden faydalanarak organik veya metal matrisle yapılmış reçine emdirilmiş fiber prepregler ve metal kaplı fiber kalıplar.

Not:

Madde 6.C.1.'de belirtilen reçine emdirilmiş fiber reçine emdirilmiş fiber prepregler, ASTM D4065'te veya ulusal eşdeğerlerinde belirtildiği gibi, olgunlaştırıldıktan sonra sadece camsı geçiş sıcaklığı (T<sub>g</sub>) 145°C'yi aşan reçine kullananlardır.

Teknik Notlar:

1. Madde 6.C.1.'de belirtilen 'özgül çekme dayancı',  $(296 \pm 2)K$  ( $(23 \pm 2)^\circ C$ ) sıcaklıkta ve %  $(50 \pm 5)$  bağıl nem ortamında ölçülmüş en yüksek çekme dayanımı  $N/m^2$ 'nin özgül ağırlığa  $N/m^3$  bölümüdür.

2. Madde 6.C.1.'de belirtilen 'özgül katsayı',  $(296 \pm 2)K$  ( $(23 \pm 2)^\circ C$ ) sıcaklıkta ve %  $(50 \pm 5)$  bağıl nem ortamında ölçülmüş Young katsayısı  $N/m^2$ 'nin özgül ağırlığa  $N/m^3$  bölümüdür,

6.C.2. Aşağıdakilerin hepsini içeren yeniden doyunlaşmış piroliz (örnek: karbon-karbon) malzemeler:

- a. roket sistemleri için tasarlanmış; ve  
b. Madde 1.A. veya 19.A.1'de belirtilen sistemler için kullanılabilir olanları.

6.C.3. Roket lüleleri ve tekrar giriş aracı burun kısımlarında kullanılabilen, 15°C'de ölçülen en az 1,72 g/cc hacim yoğunluğu ve  $100 \times 10^{-6}$  m (100 µm) veya daha az tane ölçüsüne sahip aşağıdaki ürünlerin herhangi birisine işlenebilen ince taneli grafitler:

- a. 120 mm ya da daha büyük çapı ve 50 mm ya da daha uzun olan silindirler;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- b. İç çapı 65 mm ya da daha büyük ve duvar kalınlığı 25 mm ya da daha büyük ve 50 mm ya da daha uzun olan tüpler; veya  
c. 120 mm x 120 mm x 50 mm ya da daha büyük ebatları olan kütükler.

6.C.4. Madde 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen roket lüleleri ve atmosfere yeniden giriş aracı burun kısmında kullanılan pirolitik ya da lifle güçlendirilmiş grafitler.

6.C.5. Madde 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilmiş sistemlerde kullanılabilen füze radomları için (100 MHz'den 100 GHz'e kadar herhangi bir frekansta dielektrik sabiti 6'dan küçük olan) seramik kompozit malzemeler.

6.C.6. Yüksek ısılı seramik malzemeler aşağıdaki gibidir:

a. Madde 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemlerin burun kısmı için kullanılabilen, ham işlenebilir silikon-karbür ile güçlendirilmiş pişirilmemiş seramik;

b. Madde 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemlerin burun kısmı, atmosfere yeniden giriş yapan araçları, lüle kanatçıkları için kullanılabilen silikon-karbür ile güçlendirilmiş seramik kompozitler.

c. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerdeki füze parçaları (burun uçları, atmosfere yeniden giriş araçları, ön kenarlar, jet kanatçığı, kumanda yüzeyleri veya roket motoru boğaz girişleri gibi) için kullanılabilen elyaf veya filaman takviyeli ve 3000°C'a eşit ya da üzerinde bir erime noktası matrisli 'Ultra Yüksek Isılı Seramik (UHTC)' ten oluşan ham işlenebilir seramik kompozit malzemeler.

### Not:

Madde 6.C.6.c. kompozit formda olmayan 'Ultra Yüksek Isılı Seramik (UHTC)' malzemeleri için geçerli değildir.

### Teknik Not:

'Ultra Yüksek Isılı Seramik (UHTC)' şunları içerir:

1. Titan ikiborür (TiB<sub>2</sub>);
2. Zirkonyum ikiborür (ZrB<sub>2</sub>);
3. Niyobyumdiborür (NbB<sub>2</sub>);
4. Hafniyum ikiborür (HfB<sub>2</sub>);
5. Tantal ikiborür (TaB<sub>2</sub>);
6. Titan karbid (TiC);

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

7. Zirkonyum karbür (ZrC);
8. Niyobyum karbür (NbC);
9. Hafniyum karbür (HfC);
10. Tantal karbür (TaC).

6.C.7. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2’de belirtilen sistemlerdeki füze aksamalarını üretmek için kullanılan malzemeler aşağıdaki gibidir:

- a. Ağırlık olarak % 97 veya daha fazla ve partikül çapı  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm) veya daha az tungsten içeriğine sahip parçacık halinde tungsten ve alaşımları;
- b. Ağırlık olarak % 97 veya daha fazla ve partikül çapı  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm) veya daha az molibden içeriğine sahip parçacık halinde molibden ve alaşımları;
- c. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip katı haldeki tungsten malzemeleri:

1. Aşağıdaki malzeme bileşimlerinin herhangi birisi:
  - i. Ağırlık olarak % 97 veya daha fazla tungsten içeren tungsten ve alaşımları;
  - ii. Ağırlık olarak % 80 veya daha fazla tungsten içeren bakır infiltre edilmiş tungsten;
  - iii. Ağırlık olarak % 80 veya daha fazla tungsten içeren gümüş infiltre edilmiş tungsten;

veya

2. Aşağıdaki ürünlerin herhangi birisine makine ile işlenebilme:
  - i. 120 mm veya daha büyük çapa ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip silindirler;
  - ii. 65 mm veya daha büyük iç çapa ve 25 mm veya daha büyük duvar kalınlığına ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip tüpler; ve
  - iii. 120 mm x 120 mm x 50 mm veya daha büyük çapa sahip bloklar.

6.C.8. Madde 1.A. veya 19.A.1’de belirtilen sistemlerde kullanılabilen ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip maraj çelikleri:

- a.
  1. Sertleştirme çözelti safhasında 09 GPa; veya
  2. Sertleştirme çöktürme safhasında 1.5 GPa’ya;eşit yada daha fazla olan, 20°C’de ölçülmüş, en yüksek çekme dayanımına sahip;

veya

- b. Aşağıdaki biçimlerden herhangi birisi:
  1. Levha, plaka veya tüp veya et veya plaka kalınlığı 5.0 mm eşit veya daha az; veya
  2. Duvar kalınlığı 50 mm’ye eşit veya daha az ve iç çapı 270 mm’ye eşit veya daha büyük olan tüp biçimleri.

Teknik Not:

Maraj çelikleri demir alaşımlarıdır:



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

- a. Genellikle yüksek nikel ve çok düşük karbon içerikli ve elementlerin yer değiştirilmesi veya çöktürülmesi ile sertleştirilmiştir; ve
- b. Martensitik dönüştürme prosesi (çözelti çöktürme safhası) ve müteakiben yaşlandırma (çökeltme sertleştirme safhası)'nı kolaylaştırmak amacıyla ısıl işleme tabi tutulmuştur.

6.C.9. Madde 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip titanyumla çift yönlü dengelenmiş paslanmaz çelikler (Ti-DSS):

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip:

1. %17,0 – 23,0 ağırlık yüzdeli krom ve ağırlık yüzdesi %4.5 – 7.0 ağırlık yüzdeli nikel içeren;
2. Titanyum içeriği %0,10 ağırlık yüzdesinden fazla olan; ve
3. Hacmen en az %10 östenit içeren (ASTM E-1181-87 ya da ulusal eşdeğerlerine göre) bir feritik-östenitik mikroyapı (iki fazlı mikroyapı olarak da ifade edilir); ve

b. Aşağıdaki formlardan herhangi biri:

1. Her bir boyutu 100 mm ya da daha fazla olan kütükler ve çubuklar;
2. 600 mm ya da daha fazla genişliği ve 3 mm ya da daha az kalınlığı olan levhalar; veya
3. 600 mm ya da daha fazla dış çapı ve 3 mm ya da daha az duvar kalınlığı olan tüpler.

### 6.D. YAZILIM

6.D.1. Madde 6.B.1.'de belirtilen ekipmanların işletme ve bakımı için tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

6.D.2. Madde 6.B.3., 6.B.4. veya 6.B.5.'de belirtilen ekipman için tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### 6.E. TEKNOLOJİ

6.E.1. Madde 6.A., 6.B., 6.C. veya 6.D.'de belirtilen ekipman, malzeme veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

6.E.2. Madde 6.A. veya 6.C.'de belirtilen ekipman veya malzemeler için kullanılabilir, kompozitler veya kısmen işlenmiş kompozitlerin üretimi için kullanıldığında otoklav ve hidroklavlardaki sıcaklık, basınç veya atmosferinin düzenlenmesi için "teknik veri" (proses şartları dahil) ve prosedürler.

6.E.3. 1,300°C'den 2.900°C'ye kadar bir sıcaklık aralığında, öncü gazların bileşimi ile akış hızı ve süreç kontrol şemaları ve parametreleri için gerekli "teknolojiyi" de içine alarak 130 Pa (1 mm Hg) ila 20 kPa (150 mm Hg) basınç aralığında çözülen öncü gazlar altında kalıpta, mandrel ya da diğer aksam ile şekillendirilmiş pirolitten elde edilen malzemeleri üretmek için "teknoloji".

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### KATEGORİ II; MADDE 7

(Gelecekte kullanılmak üzere boş bırakılmıştır.)

### KATEGORİ II; MADDE 8

(Gelecekte kullanılmak üzere boş bırakılmıştır.)

### MADDE 9 CİHAZLAR, SEYİR VE YÖN BULMA

#### 9.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

9.A.1 Madde 1.A., 19.A.1 veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanım için tasarlanmış veya değiştirilmiş, cayro stabilizatörlü veya otomatik pilotlu entegre uçuş enstrüman sistemleri ve özellikle bunlar için tasarlanmış aksamlar.

9.A.2. Uyduların ya da gökyüzü cisimlerinin otomatik olarak takip edilmesiyle oryantasyon ya da konum tespitini yapan cayro-astro pusulalar ve diğer cihazları ve bunların özellikle bu amaca yönelik tasarlanmış aksamları.

9.A.3. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerle kullanılabilir, atalet seyir veya her tip güdüm sistemlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış, aşağıda belirtilen tüm özelliklere ve bunun için özellikle tasarlanmış aksama sahip doğrusal ivmeölçerler:

- a. 'Ölçüm katsayısı' 'tekrarlanabilirliği' 1250 ppm'den daha az (iyi); ve
- b. 'Sapma' 'tekrarlanabilirliği' 1250 mikro g'den daha az (iyi).

#### Not:

Madde 9.A.3. sondaj ve kuyu delme operasyonlarında kullanmak için Delme Sırasında Ölçüm (MWD) algılayıcıları olarak özellikle tasarlanmış ve geliştirilmiş ivmeölçerleri kontrol etmez.

#### Teknik Notlar:

1. 'sapma', ivmelenme uygulanmadığında ivmeölçerin gösterdiği değer olarak tanımlanır.
2. 'Ölçüm katsayısı' çıktıdaki değişimin girdideki değişime oranı olarak tanımlanır.
3. 'Sapma' ve 'Ölçüm Katsayısı' ölçülmüş bir yıllık sabit kalibrasyona bağlı olarak bir standart sapma değerindedir.
4. 'Tekrarlanabilirlik', tekrarlanabilirlik (cayro, ivmeölçer) başlıklı Açıklamalar kısmı 2.214'üncü paragraftaki Atalet Sensör Terminolojisi için IEEE Standardı 528-2001'e göre şu şekilde tanımlanır: 'aynı faaliyet koşullarında aynı değişkenin tekrarlanan ölçümleri arasındaki uyuşumun yakınlığı'.

9.A.4. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen, bilinen 'sapma hızı' 'kararlılığı' 1 g'lik bir ortamda saatte 0,5 dereceden (1 sigma ya da rms) daha az olan, her tip cayro ile bunların özellikle tasarlanmış aksamları.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### Teknik Notlar:

1. 'kayma hızı', çıktının beklenen çıktıdan farklılaşmasının zamana göre değişimi olarak tanımlanır ve açılma hızı olarak ifade edilir. (IEEE STD 528-2001 paragraf 2.56)
2. 'kararlılık' sabit çalışma koşuluna devamlı maruz bırakıldığında performans katsayısı veya belirli bir mekanizmanın sabit kalma yeteneğinin ölçüsü olarak tanımlanır.(Bu tanım dinamik veya servo kararlılığı değildir.) (IEEE STD 528-2001 paragraf 2.247)

9.A.5. Atalet seyir sistemleri veya her tür güdüm sisteminde kullanılmak üzere tasarlanmış 100 g'nin üzerindeki ivme düzeylerinde işlevini yapan her tür ivmeölçer veya cayro ve özellikle bu iş için tasarlanmış aksamaları.

### Not :

Madde 9.A.5. titreşim veya şok ölçüm amacıyla tasarlanmış ivmeölçerleri kapsamaz.

9.A.6. Madde 9.A.4. veya 9.A.5.'te belirtilen cayrolar veya madde 9.A. veya 9.A.5.'te belirtilen ivmeölçerleri kullanan 'atalet ölçüm ekipman veya sistemleri' ve özellikle bu iş için tasarlanmış aksamaları.

### Not:

**Madde 9.A.6. şunları içerir:**

- a. **İstikamet ve Durum Bilgisi Veren Cihaz (AHRS'ler);**
- b. **Cayropusulalar;**
- c. **Atalet Ölçüm Ünitesi (IMU'lar);**
- d. **Atalet Seyir Sistemleri (INS'ler);**
- e. **Atalet Seyrüsefer Sistemleri (IRS'ler);**
- f. **Atalet Seyrüsefer Birimleri (IRU'ler).**

### Teknik Not:

Madde 9.A.6'da belirtilen 'Atalet ölçüm teçhizatı ya da sistemleri', hizalanmış bir dış referansa gerek kalmaksızın istikamet veya pozisyonun belirlenmesi ya da sağlanması için hız ve konumdaki değişiklikleri ölçme amaçlı ivmeölçerler veya cayroları içerir.

9.A.7. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya değiştirilmiş, 200 m CEP ya da altında seyir hassasiyeti sağlayabilen 'entegre seyir sistemleri'.

### Teknik Notlar:

1. Bir 'entegre seyir sistemi' aşağıdaki aksamaların hepsini içerir:
  - a. Bir atalet ölçüm cihazı (örneğin; bir duruş ve yönelme referans sistemi, atalet referans birimi, ya da atalet seyir sistemi);
  - b. Uçuş süresince ya periyodik ya da sürekli olarak konumu ve/veya hızı bir ya da daha fazla harici algılayıcı ile (uydu seyir alıcısı, radar altimetre, ve/veya doppler radarı ile) güncelleyen; ve

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

c. Entegre edilmiş donanım ve yazılım.

2. Madde 9.A.7.'de, 'CEP' (Muhtemel Dairesel Hata veya Eşit Olasılık Dairesi), içinde saptanan münferit bir ölçümün %50 olasılığının bulunduğu dairenin yarıçapı olarak tanımlanan doğruluk ölçüsüdür.

Ek not: Entegre edilmiş 'yazılım' için Madde 9.D.4.'e bakınız.

9.A.8. Üç eksenli manyetik yön pusulalarından aşağıda belirtilen tüm özellikleri sağlayanları ve özellikle bu amaca yönelik tasarlanmış aksamaları;

a. Yunuslama ekseninde (+/- 90 derece) ve yalpa ekseninde (+/- 180 derece) iç eğim dengeleme,

b. Yerel manyetik alanı referans alarak, +/- 80 derece enlemlerde, azimut doğruluğu 0.5 derece rms'den daha iyi (küçük); ve

c. Uçuş kontrol ve seyir sistemlerine entegre edilmek üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş.

Not:

Madde 9.A.8'de belirtilen uçuş kontrol ve seyir sistemleri, cayro stabilizatörleri, atalet ölçüm birimlerini, otomatik pilotları ve atalet seyir sistemlerini kapsar.

### 9.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

9.B.1. 9.A. maddesinde belirtilen ekipman ile birlikte kullanılmak üzere tasarlanmış ve değiştirilmiş "üretim ekipmanı" ve diğer test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanlarının 9.B.2. maddesinde tanımlananın dışında kalanları.

Not:

Madde 9.B.1.'de belirtilen ekipmanlar aşağıdaki gibidir:

a. Lazerli cayro ekipmanları için ayna karakterizasyonu yaparken kullanılan, en az belirtilen kadar ya da daha iyi eşik değeri hassasiyetine sahip ekipmanlar şunlardır:

1. Saçınımölçer (10 ppm);
2. Reflektometre (50 ppm);
3. Profilometre (5 Angstroms);

b. diğer atalet ekipmanlar için:

1. Atalet Ölçüm Birimi (AÖB) Modül Test Cihazı;
2. AÖB Platform Test Cihazı;
3. AÖB Sabit Eleman kullanım aparatı;
4. AÖB Platform Denge Aparatı;
5. Cayro Ayar Test İstasyonu;
6. Cayro Dinamik Balans İstasyonu;
7. Cayro Çalıştırma/Motor Test İstasyonu;
8. Cayro Tahliye ve Doldurma İstasyonu;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

9. Cayro Yatakları için Santrifüj Aparatı;
10. İvmeölçer Eksen Hizalama İstasyonu;
11. İvmeölçer Test İstasyonu.
12. Fiber Optik Cayro Bobin Sargı Makinesi.

### 9.B.2. Aşağıdaki ekipmanlar:

#### a. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip balans makinaları:

1. 3 kg'dan daha büyük kütlelerdeki rotor/parçaları balans etme yeteneği olmayan;
2. 12,500 rpm'den daha büyük hızlarda rotor/parçaları balans etme yeteneği olan;
3. İki veya daha fazla düzlemdeki dengesizliği balans etme yeteneği olan; ve
4. Rotor kütesinin kilo başına 0,2 g mm'lik artık belirli dengesizliği balans etme yeteneği olan;

#### b. Madde 9.B.2.a.'da belirtilen tezgahlarda kullanılmak üzere tasarlanmış ve değiştirilmiş gösterge kafaları (bazen balans cihazı olarak da ifade edilir);

#### c. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip hareket simülatörleri / hız tablaları (hareketi benzeten ekipman):

1. İki ya da daha fazla eksenli;
2. Temassız aktarma cihazları entegre edilmiş veya kayar halkalar kullanılarak elektrik gücünü, sinyal bilgisini veya ikisini birden iletebilen; ve
3. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan:
  - a. Herhangi bir tek eksenle aşağıdakilerden hepsine sahip olan:
    1. 400 derece/s ya da daha fazlası veya 30 derece/s ya da daha düşüğü hız yeteneğinde; ve
    2. 6 derece/s eşiti ya da daha az hız çözünürlüğü ve 0.6 derece/s eşiti ya da daha az hassasiyet;
  - b., 10 derece veya üzerinde ortalamada, artı eksi %0.05 eşiti ya da daha iyi (küçük) en kötü durum hız kararlılığına sahip; veya
  - c. 5 ark saniye eşiti ya da daha az (daha iyi) konum hassasiyetine sahip olmak;

#### d. Aşağıdaki özelliklere sahip konum tablaları (herhangi bir eksenle hassas devirli döndürme ekipmanı):

1. İki ya da daha fazla eksenli; ve
2. 5 ark saniyeye eşit veya daha az (daha iyi) konum hassasiyeti;

#### e. 100 g üzerinde aktarılan ivmeye mukavim ve temassız aktarma cihazları entegre edilmiş veya kayar halkalar kullanılarak elektrik gücünü, sinyal bilgisini veya ikisini birden iletebilen yetenekteki santrifüjler.

### Notlar:

1. Madde 9'da belirtilen balans tezgâhları, gösterge kafaları, hareket simülatörleri, oran tabloları, konum tablaları ve santrifüjlerin sadece 9.B.2.'de belirtilmiş olanlarıdır.
2. Madde 9.B.2.a.'da dışı veya tıbbi cihazlar için tasarlanmış ya da değiştirilmiş balans makinelerini kontrol etmez.
3. Madde 9.B.2.c. ve 9.B.2.d. makine takımları ya da diğer tıbbi ekipman için tasarlanmış ya da değiştirilmiş döner tablalar için geçerli değildir.
4. Madde 9.B.2.c. tarafından kontrol edilmeyen ve konum tablası özelliklerini sağlayan hız tablaları madde 9.B.2.d. uyarınca değerlendirilecektir.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

5. Aynı zamanda 9.B.2.c. maddesinde belirtilen özellikleri karşılayan hem de 9.B.2.d. maddesinde belirtilen özelliklere sahip ekipman, 9.B.2.c. maddesinde belirtilen ekipman muamelesi görmelidir.

6. Madde 9.B.2.c., ihraç zamanında kayar halkaların veya temassız aktarma cihazlarının takılıp takılmadığından bağımsız uygulanır.

7. Madde 9.B.2.e. ihraç zamanında kayar halkaların veya temassız aktarma cihazlarının takılıp takılmadığından bağımsız uygulanır.

### 9.C. MALZEMELER

Yok.

### 9.D. YAZILIM

9.D.1. Madde 9.A. ve 9.B.'de belirtilen ekipmanların "kullanımı" için tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".

9.D.2. Madde 9.A.1.'de belirtilmiş ekipman için birleştirici "yazılım".

9.D.3. Madde 9.A.6.'da belirtilmiş ekipman için özellikle tasarlanmış birleştirici "yazılım".

9.D.4. Madde 9.A.7.'de belirtilmiş "entegre seyir sistemleri" için özellikle tasarlanmış ya da değiştirilmiş birleştirici "yazılım".

#### Not:

Birleştirici "yazılım" genelde Kalman filtresi uygulamasıdır.

### 9.E. TEKNOLOJİ

9.E.1. Madde 9.A., 9.B. ve 9.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" ve "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

#### Not:

Madde 9.A. ve 9.D.'de belirtilen ekipman ya da "yazılım" insanlı uçak, uydu, arazi aracı, deniz/denizaltı gemisi ya da jeofizik yüzey araştırması ekipmanlarının bir parçası olarak ya da bu tip uygulamalar için yedek parça uygunluğundaki miktarlarda ihraç edilebilir.

## MADDE 10 UÇUŞ KONTROL

### 10.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

10.A.1. Madde 1.A.'da belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da değiştirilmiş, havalı (pnömatik), hidrolik, mekanik, elektro-optik ya da elektro-mekanik uçuş kontrol sistemleri ('kontrollü uçuş', elektronik uçuş destek ve "elektronik kontrollü uçuş" sistemleri dâhil).

10.A.2. Madde 1.A.'da belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da geliştirilmiş duruş kontrol ekipmanı.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

10.A.3. Madde 10.A.1. ya da 10.A.2.'de belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da değiştirilmiş ve 20 Hz ila 2kHz arasında 10 g rms'den daha yüksek titreşim ortamında çalışmak üzere tasarlanmış ya da değiştirilmiş uçuş kontrol servo vanaları.

Not:

1. Madde 10.A.'da belirtilen sistemler, ekipmanlar ya da vanalar insanlı uçak ya da uydu parçası olarak ya da insanlı uçağın yedek parçaları olmaya uygun miktarlarda ihraç edilebilir.

2. İnsanlı uçakların 1.A.2.'de belirtilen insansız hava araçları olarak faaliyet göstermek üzere dönüştürülmesi için Madde 10.A. insanlı uçakların insansız hava araçları olarak faaliyet göstermesini sağlamak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş sistemler, ekipman ve valfları içermektedir.

### 10.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

10.B.1. Madde 10.A.'da belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da değiştirilmiş test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanı.

### 10.C. MALZEMELER

Yok.

### 10.D. YAZILIM

10.D.1. Madde 10.A. ve 10.B. 'de belirtilmiş ekipmanlar için özellikle tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".

Not:

Madde 10.D.1.'de belirtilen "yazılım" insanlı uçak ya da uydu parçası olarak ya da insanlı uçağın yedek parçaları olmaya uygun miktarlarda ihraç edilebilir.

### 10.E. TEKNOLOJİ

10.E.1. Madde 1.A.2. ya da 19.A.2'de belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da değiştirilmiş, insansız hava aracının uçuş rejimi boyunca gösterdiği aerodinamik performansını optimize etmeye yarayan, hava aracı gövdesi, sevk sistemi ve kaldırma kontrol yüzeylerinin entegrasyonu için tasarım "teknolojisi".

10.E.2. Madde 1.A.1. ya da 19.A.1'de belirtilmiş sistemler için tasarlanmış ya da değiştirilmiş, roket sistemi yörüngesini optimize etmeye yarayan, uçuş kontrolü, güdüm ve sevk sistemi verilerinin uçuş yönetimi sistemine entegre edilmesi için tasarım "teknolojisi".

10.E.3. Madde 10.A., 10.B. veya 10.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### MADDE 11 AVİYONİK

#### 11.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

11.A.1. Madde 1.A.'da belirtilmiş sistemlerde kullanmak için tasarlanmış veya değiştirilmiş altimetre dâhil radar ve lazerli radar sistemleri.

#### Teknik Not:

Lazerli radar sistemleri; lazerlerin eko ile mesafe ölçümü, yön bulma ve yer, radyal hız ve gövde yansıma özellikleriyle hedef ayırma için kullanılması amacıyla özel gönderme, tarama, alma ve sinyal işleme tekniklerini kapsar.

11.A.2. Madde 1.A.'da belirtilmiş sistemlerde kullanmak için tasarlanmış ya da değiştirilmiş, belirli elektromanyetik kaynakların (yön bulma ekipmanı) kerterizlerini ya da arazi özelliklerini belirlemeye yarayan pasif algılayıcılar.

11.A.3. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine ve bunun için özellikle tasarlanmış komponentlere sahip 'seyrüsefer uydu sistemleri' için alıcı ekipmanları:

- a. Madde 1.A.'da belirtilmiş sistemlerde kullanmak için tasarlanmış ya da değiştirilmiş; ya da
- b. Hava uygulamaları için tasarlanmış ya da değiştirilmiş ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip:
  1. 600 m/s üzerinde hızlarda seyir bilgisi sağlama yeteneğinde olmak;
  2. 'Seyrüsefer uydu sistemi' güvenli sinyaline/verisine ulaşabilmek için askeri ya da devlet sistemlerinde kullanmak için tasarlanmış ya da değiştirilmiş şifre çözücü kullanmak; ya da
  3. Karıştırmaya karşı özellikte tasarlanmış (örneğin: sifıra yönelen anten ya da elektronik olarak yönlenebilir anten) aktif ya da pasif karşı önlem ortamlarında çalışabilen.

#### Not:

Madde 11.A3.b.2. ve 11.A.3.b.3. maddeleri ticari, sivil ya da "Yaşam Güvenliği" (örneğin: veri bütünlüğü, uçuş güvenliği) 'seyrüsefer uydu sistemi' servisleri için tasarlanmış ekipmanlar için geçerli değildir.

#### Teknik Not:

Madde 11.A.3.'te 'seyrüsefer uydu sistemi' Küresel Seyir Uydu Sistemleri (GNSS; örn., GPS, GLONASS, Galileo veya BeiDou) ve Bölgesel Seyir Uydu Sistemlerini (RNSS; örn., NavIC, QZSS) kapsar.

11.A.4. Madde 1.A. ve 19.A.'da belirtilmiş sistemlerde kullanmak için tasarlanmış ya da değiştirilmiş ve özellikle askeri kullanım amaçlı ve 125°C üzeri sıcaklıklarda çalışmak üzere tasarlanmış elektronik tertibat ve komponentler.



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### Not:

Madde 11.A.1., 11.A.2, 11.A.3. ve 11.A.4.'te belirtilen ekipman aşağıdakileri içerir:

- a. Arazi düzeyi eşleştirme ekipmanı;
- b. Alan eşleştirme ve korelasyon (hem sayısal hem de analog) ekipmanı;
- c. Doppler seyir radar ekipmanı;
- d. Pasif interferometre ekipmanı;
- e. Görüntü algılama ekipmanı (hem aktif hem de pasif).

11.A.5. Madde 1.A.1 veya 19.A.1'de belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış göbek ve ara elektrik konektörleri.

### Teknik Not:

Madde 11.A.5'te bahsedilen ara konektörler ayrıca, madde 1.A.1 veya 19.A.1'de belirtilen sistemler arasına yerleştirilen elektrik konektörlerini ve "yüklerini" de kapsar.

### Not:

Madde 11.A.'da belirtilmiş ekipman insanlı uçak ya da uyduların parçası olarak ya da insanlı uçakların yedek parçaları olmaya uygun miktarlarda ihraç edilebilir.

### 11.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

Yok.

### 11.C. MALZEMELER

Yok.

### 11.D. YAZILIM

11.D.1. Madde 11.A.1, 11.A.2 ve 11.A.4.'de belirtilmiş ekipmanlarda "kullanım" için özellikle tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".

11.D.2. Madde 11.A.3.'de belirtilmiş ekipmanlarda "kullanım" için özellikle tasarlanmış "yazılım".

### 11.E. TEKNOLOJİ

11.E.1. Aviyonik ve elektrik alt sistemlerinin, dış kaynaklı Elektromanyetik Darbe (EMP) ve Elektromanyetik Girişim (EMI) tehlikelerinden koruyacak tasarım "teknoloji"si, aşağıdaki gibidir:

- a. Kalkan sistemleri için tasarım "teknoloji"si;
- b. Dayanımlı elektrik devreleri ve alt sistemleri konfigürasyonu için tasarım "teknoloji"si;
- c. Yukarıdakilerin dayanımlı olma kriterlerini belirlemeye yönelik tasarım "teknoloji"si.

11.E.2. Madde 11.A. veya 11.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### MADDE 12 FIRLATMA DESTEĞİ

#### 12.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

12.A.1.Madde 1.A., 19.A.1., ya da 19.A.2.'de belirtilen sistemlerin ele alınması, kontrolü, çalıştırılması ve fırlatılması için tasarlanmış veya değiştirilmiş düzenek ve cihazlar.

12.A.2.Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerin nakliyesi, ele alınması, kontrolü, çalıştırılması ve fırlatılması için tasarlanmış veya değiştirilmiş araçlar.

12.A.3.Aşağıdaki gibi, madde 1.A.'da belirtilmiş sistemler için kullanılabilir, havacılık veya denizcilikte kullanılmak için tasarlanmış veya değiştirilmiş gravimetre (yerçekimi ölçer) veya yerçekimi değişim ölçer (gradiometre) ve bunlar için özellikle tasarlanmış aksamlar:

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip gravimetreler (yerçekimi ölçerler):

1. 0.7 milligal'e eşit (mgal) veya daha az (daha iyi) durağan veya çalışır hassasiyeti ve
2. İki dakika ya da daha kısa sürede kararlı durum kaydı;

#### Teknik Not:

Madde 12.A.3.a.2.'deki 'kararlı durum kaydı' (gravimetrenin tepki süresi olarak da adlandırılır) platform etkisiyle oluşan karıştırıcı etkilerin (gürültü seviyesi) azaltıldığı süredir.

b. Yerçekimi değişim ölçerler (gradiometre).

12.A.4.Madde 1.A., 19.A.1., veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya değiştirilmiş, yer ekipmanı dahil telemetre ve tele-kontrol (uzaktan kontrol) ekipmanları.

#### Notlar:

1. Madde 12.A.4, insanlı uçaklar ya da uydular için tasarlanmış veya değiştirilmiş ekipman için geçerli değildir.
2. Madde 12.A.4. kara ya da deniz uygulamaları için tasarlanmış veya değiştirilmiş yer bazlı ekipman için geçerli değildir.
3. Madde 12.A.4. ticari, sivil ya da "Yaşam Güvenliği" (örneğin: veri bütünlüğü, uçuş güvenliği) GNSS hizmetleri için tasarlanmış ekipman için geçerli değildir.

12.A.5.Madde 1.A., 19.A.1. ya da 19.A.2.'de belirtilen sistemler için kullanılabilir olan, hassas takip sistemleri aşağıdaki gibidir.

a. Gerçek zamanlı uçuş pozisyonu ve hızına ait ölçümleri elde etmek için ya yeryüzü ya da uçan cisim üzeri referansı ya da seyir uydu sistemleri ile birlikte rokete ya da insansız hava taşıtına yerleştirilmiş kod çevrimi kullanan takip sistemleri;

b. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip, optik/kızılötesi izleyicilerin de dahil olduğu atış alanı radarları:

1. Açılabilir çözünürlüğü 1.5 mrad'dan daha iyi;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

2. Mesafe çözünürlüğü 30 km ya da daha fazla menzilde 10 m rms'den daha iyi; ve
3. Hız çözünürlüğü 3 m/s'den daha iyi.

12.A.6.Madde 1.A., 19.A.1., veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya değiştirilmiş, ısıll piller.

Not:

Madde 12.A.6. "menzil" yeteneği 300 km eşiti veya daha fazla olmayan roket sistemleri veya insansız hava araçları için özellikle tasarlanmış ısıll piller için geçerli değildir.

Teknik Not:

Isıll piller elektrolit olarak katı halde, iletken olmayan inorganik tuz içeren tek kullanımlık pillerdir. Bu pillerde kullanılan pirolitik malzeme ateşlendiğinde, elektrodu eritir ve pili faal duruma geçirir.

### 12.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

Yok.

### 12.C. MALZEMELER

Yok.

### 12.D. YAZILIM

12.D.1.Madde 12.A.1'de belirtilmiş ekipmanların "kullanımı" için özellikle tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

12.D.2. Madde 1.A., 19.A.1. ve 19.A.2.'de belirtilen sistemler için özellikle tasarlanmış veya değiştirilmiş, uçuş yolu boyunca aracın pozisyonunun belirlenmesini sağlayan uçuş sonrası kayıtlı verileri işleyen "yazılım".

12.D.3. Madde 1.A., 19.A.1. ve 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilir, madde 12.A.4. veya 12.A.5.'de belirtilmiş ekipmanların "kullanımı" için özellikle tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### 12.E. TEKNOLOJİ

12.E.1. Madde 12.A. veya 12.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## MADDE 13 BİLGİSAYARLAR

### 13.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

13.A.1. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş, aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, analog bilgisayarlar, sayısal bilgisayarlar ya da sayısal fark analiz cihazları;

- a. -45°C'nin altından +55°C'nin üstü sıcaklıklara kadar kesintisiz çalışma özelliğinde; veya
- b. Sert şartlara dayanıklı olacak şekilde ya da "radyasyona mukavim" olarak tasarlanmış.

13.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI  
Yok.

13.C. MALZEMELER  
Yok.

13.D. YAZILIM  
Yok

13.E. TEKNOLOJİ

13.E.1. Madde 13.A.'da belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

Not:

Madde 13.'te belirtilen ekipmanlar insanlı uçak ya da uyduların parçası olarak ya da insanlı uçağın yedek parçaları olmaya uygun miktarlarda ihraç edilebilir.

### MADDE 14 ANALOGDAN SAYISALA DÖNÜŞTÜRÜCÜLER

14.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

14.A.1. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen, aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, analogdan sayısala dönüştürücüler:

a. Sert şartlara dayanıklı olacak şekilde düzenlenmiş teçhizata yönelik askeri şartnameleri karşılayacak şekilde tasarlanmış; veya

b. Askeri kullanım için tasarlanmış veya değiştirilmiş ve aşağıdaki tiplerden herhangi biri olacak şekilde:

1. "Radyasyona mukavim" ya da aşağıdaki özelliklerden hepsine sahip, analogdan sayısala dönüştürücü "mikrodevreler":

a. -54°C'nin altında sıcaklıklardan +125°C'nin üstünde sıcaklıklara kadar faaliyet gösterme kapasitesine sahip; ve

b. Hermetik olarak sızdırmaz yapıda; veya

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip elektrik giriş tipi analogdan sayısala dönüştürücü baskı devre kartları ya da modülleri:

a.  $-45^{\circ}\text{C}$ 'nin altında sıcaklıklardan  $+80^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde sıcaklıklara kadar faaliyet gösterme kapasitesine sahip; ve

b. Madde 14.A.1.b.1.'de belirtilen "mikro devreleri" içeren.

14.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI  
Yok.

14.C. MALZEMELER  
Yok.

14.D. YAZILIM  
Yok

14.E. TEKNOLOJİ

14.E.1. Madde 14.A.'da belirtilen ekipmanın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

### MADDE 15 TEST İMKÂNLANI VE EKİPMANLAR

15.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER  
Yok.

15.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

15.B.1. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'da belirtilen sistemler için ya da madde 2.A. veya 20.A'da belirtilen alt sistemler ve parçaları için kullanılabilen, aşağıda verilen özellikte titreşim test ekipmanları:

a. Geri besleme ya da kapalı devre teknikleri kullanan ve 50 kN'a eşit veya daha büyük kuvvetleri açığa çıkartırken 20 Hz ila 2 kHz arasında 10 g rms'ye eşit ya da daha büyük ivmede bir sistemi sallama kabiliyetine sahip, dijital kontrolör içeren 'boş tabla' durumunda ölçülmüş titreşim test sistemleri;

b. Madde 15.B.1.a.'da belirtilen titreşim test sistemleri ile beraber kullanılmak üzere tasarlanmış, 5 kHz'den daha büyük "gerçek zamanlı kontrol bant genişliği" olan, özel tasarlanmış titreşim test "yazılımı" ile birlikte dijital kontrolörler;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### Teknik Not:

“Gerçek zamanlı kontrol bant genişliği” kontrolörün örnekleme, veri işleme ve kontrol sinyalleri göndermeye yönelik tam döngüler gerçekleştirebildiği azami oran olarak tanımlanır.

c. Madde 15.B.1.a.’da belirtilen titreşim test sistemleriyle kullanılabilen, ‘boş tabla’ ile ölçülmüş, 50 kN’a eşit ya da daha büyük kuvvet oluşturma yeteneğinde, dahili yükselticileri olan ya da olmayan titreşim kaynakları (sallama üniteleri);

d. Madde 15.B.1.a.’da belirtilen titreşim test sistemleriyle kullanılabilen, ‘boş tabla’ ile ölçülmüş, 50 kN’a eşit ya da daha büyük bir efektif kombine kuvveti sağlayabilecek yetenekte, çoklu sallama ünitelerini bütün bir sallama sistemi gibi bir araya getirmek üzere tasarlanmış test parçası destek yapıları ve elektronik üniteleri.

### Teknik Not:

Dijital kontrolör içeren titreşim test sistemleri, fonksiyonları tamamen ya da kısmen depolanmış ve sayısal olarak kodlanmış elektrik sinyalleri tarafından otomatik olarak kontrol edilen sistemlerdir.

15.B.2.Madde 1.A. veya 19.A.’da belirtilen sistemler için ya da madde 2.A. veya 20.A.’da belirtilen alt sistemler için kullanılabilir özellikte, Mach 0.9 ya da üzeri hızlar için ‘aerodinamik test tesisleri’.

### Not:

Madde 15.B.2, 250 mm’ye eşit veya daha az ‘test kesit boyutuna’ sahip Mach 3 veya daha az hız için olan rüzgâr tünelleri için geçerli değildir.

### Teknik Notlar:

1. ‘Aerodinamik test tesisleri’, nesnelere üzerinden hava akımının araştırılması için şok tünellerini ve rüzgâr tünellerini içerir.

2. ‘Test kesit boyutu’; en büyük ‘test kesit boyutu’ yerinde elipsin ana eksenine veya dikdörtgenin uzun kenarı veya karenin kenarı veya dairenin çapı anlamına gelir. ‘Test kesiti’ akım yönüne dik olan kısımdır.

15.B.3. Madde 1.A., 19.A.1 veya 19.A.2’de belirtilen sistemler için ya da madde 2.A. veya 20.A.’da belirtilen alt sistemler için kullanılabilir özellikte katı ya da sıvı yakıtlı roketler veya motorlar için, 68 kN’dan daha büyük itki kuvveti olanları test etme kapasitesine sahip, veya üç ekseninde birden itki ölçme yeteneğinde, test tezgahları / sehpaları.

15.B.4.Madde 1.A. veya 19.A.’da belirtilen sistemler için ya da madde 2.A. veya 20.A.’da belirtilen alt sistemler için kullanılabilir özellikte çevre koşulları test kabinleri aşağıdaki gibidir:

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip çevre koşulları kabinleri:

1. Aşağıdaki uçuş koşullarından herhangi birini simüle etme kabiliyetine sahip;

a. 15 km’ye eşit ya da daha yüksek irtifa; veya

b. -50°C’nin altından başlayarak 125°C üzerine kadar sıcaklık aralığı; ve

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

2. 5 kN'a eşit veya daha büyük kuvvetleri açığa çıkarırken 20 Hz ila 2 kHz arasında, 'boş tabla' olarak ölçülmüş, 10 g rms'ye eşit ya da daha büyük titreşim ortamları oluşturacak sallama ünitesi veya diğer titreşim test cihazlarını içeren ya da içermek üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş;

### Teknik Notlar:

1. Madde 15.B.4.a.2., tek bir dalga (örneğin: bir sinüs dalgası) ile titreşim ortamı yaratma yeteneğindeki ve geniş bant rasgele titreşim (örneğin: kuvvet tayfi) oluşturma yeteneğindeki sistemleri tarif eder.

2. Madde 15.B.4.a.2.'deki tasarlanmış veya değiştirilmiş ifadesi, çevre koşulları test kabinlerinin bu Maddede belirtildiği üzere sallama ünitesi veya diğer titreşim test ekipmanlarını içerecek şekilde uygun ara yüzler (örneğin: sızdırmazlık elemanları) sağlaması anlamına gelir.

b. aşağıdaki uçuş durumlarının tümünü test etme yeteneğinde çevre koşulları kabinleri:

1. Tüm 140 dB veya daha büyük ses basınç seviyesinde ( $2 \times 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup> referans alınmıştır) veya 4 kW ya da daha büyük toplam nominal akustik güç çıktısıyla akustik ortamlar; ve

2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

a. 15 km'ye eşit ya da daha yüksek irtifa; veya

b. -50°C'nin altından başlayarak 125°C üzerine kadar sıcaklık aralığı.

15.B.5. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için ya da madde 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilir, bremsstrahlung tarafından 2 MeV ya da daha fazla elektrondan üretilmiş elektromanyetik radyasyonu sağlama yeteneğindeki hızlandırıcılar ve bu hızlandırıcıları içeren ekipmanlar.

### Not:

Madde 15.B.5. tıbbi amaçlar için özellikle tasarlanmış ekipman için geçerli değildir.

### Teknik Not:

Madde 15.B.'de geçen "boş tabla" fikstür ya da bağlama aparatı olmayan düz test tablası ya da yüzeyi anlamına gelir.

15.B.6. Madde 1.A. ya da 19.A.'da belirtilen sistemler veya 2.A ya da 20.A'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan 'aerotermodinamik test tesisleri':

a. 5 MW'ye eşit ya da daha yüksek bir elektrik güç kaynağı; veya

b. 3 MPa'ya eşit ya da daha yüksek bir gaz ikmali toplam basıncı.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### Teknik not:

'Aerotermodinamik test tesisleri', hava akımının nesnelere üzerindeki termal ya da mekanik etkilerinin incelenmesine yarayan plazma ark jet tesisleri ile plazma rüzgar tünellerini içerir.

### 15.C. MALZEMELER

Yok.

### 15.D. YAZILIM

15.D.1. Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerin ya da madde 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerin testlerinde kullanılabilir, madde 15.B.'de belirtilmiş ekipmanlarda "kullanım" için tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### 15.E. TEKNOLOJİ

15.E.1. Madde 15.B. veya 15.D.'de belirtilen ekipman ya da "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## MADDE 16 MODELLEME-SİMÜLASYON VE TASARIM ENTEGRASYONU

### 16.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

16.A.1. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerin ya da madde 2.A.'da belirtilen alt sistemlerin modelleme, simülasyon ya da tasarım entegrasyonunu yapmak için özellikle tasarlanmış hibrit (analog/sayısal birleşik) bilgisayarlar.

### Not:

Yalnızca madde 16.D.1'de belirtilen "yazılım" ekipmanla birlikte verildiğinde bu kontrol uygulanır.

### 16.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

Yok.

### 16.C. MALZEMELER

Yok.

### 16.D. YAZILIM

16.D.1. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerin ya da madde 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerin modelleme, simülasyon ya da tasarım entegrasyonu için özellikle tasarlanmış "yazılım".

### Teknik Not:

Bu modelleme özellikle sistemlerin aerodinamik ve termodinamik analizini kapsar.



---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 16.E. TEKNOLOJİ

16.E.1. Madde 16.A. veya 16.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım" ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

### MADDE 17 GÖRÜNMEZLİK

#### 17.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

17.A.1.Madde 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemlerde ya da madde 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılabilir uygulamalar için radar yansımaları, mor ötesi / kızıl ötesi izler ve akustik izlerin (örneğin: görünmezlik teknolojisi) azaltılması gibi görünürlüğü azaltan araçlar.

#### 17.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

17.B.1.Madde 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'da belirtilen sistemlerde ya da madde 2.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılabilir, radar kesit ölçümü için özellikle tasarlanmış sistemler.

#### 17.C. MALZEMELER

17.C.1.Madde 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemlerde ya da madde 2.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılabilir uygulamalar için radar yansımaları, mor ötesi / kızıl ötesi izler ve akustik izlerin (örneğin: görünmezlik teknolojisi) azaltılması gibi görünürlüğü azaltan malzemeler.

#### Notlar:

1. Madde 17.C.1., mikrodalga, kızıl ötesi ya da mor ötesi spektrumdaki azaltılmış ya da uyarlanmış yansıtma veya ışınım için özel olarak tasarlanmış yapısal malzemeleri ve kaplamaları (boya dahil) içerir.

2. Madde 17.C.1., özellikle uyduların ısı kontrolü için kullanıldığında kaplamalar (boya dahil) için geçerli değildir.

#### 17.D. YAZILIM

17.D.1.Madde 1.A. ya da 19.A.'da belirtilen sistemlerde ya da madde 2.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılabilir uygulamalar için radar yansımaları, mor ötesi/kızıl ötesi izler ve akustik izler (örneğin: görünmezlik teknolojisi) gibi görünürlüğü azaltan araçlar için özellikle tasarlanmış "yazılım".

#### Not:

Madde 17.D.1., iz azaltma analizi için özel olarak tasarlanmış "yazılım"ı içerir.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 17.E. TEKNOLOJİ

17.E.1. Madde 17.A., 17.B., 17.C. veya 17.D.'de belirtilen ekipman, malzeme veya "yazılım" ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Maddesi ile uyumlu olmak üzere, "teknoloji".

#### Not:

Madde 17.E.1., iz azaltma analizi için özel olarak tasarlanmış veritabanlarını içerir.

### MADDE 18 NÜKLEER ETKİLERDEN KORUNMA

#### 18.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

18.A.1. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir ve roket sistemlerinin ve insansız hava araçlarının nükleer etkilere (örneğin: Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınları, birleşik patlama ve termal etkiler) karşı korunması için kullanılan "radyasyona dayanımlı" "mikro devreler".

18.A.2. Madde 1.A.'da belirtilen sistemlerinde kullanılabilir ve roket sistemlerinin ve insansız hava taşıtlarının nükleer etkilere (örneğin: Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınları, birleşik patlama ve termal etkiler) karşı korunması için özel olarak tasarlanmış "algılayıcılar".

#### Teknik Not:

Bir "algılayıcı", basınç veya sıcaklıktaki ortam değişikliği, bir elektrik ya da elektromanyetik sinyal ya da yayılım yapan bir maddeden kaynaklanan radyasyon gibi uyarıcıları otomatik olarak teşhis eden ve kayıt altına alan mekanik, elektrik, optik ya da kimyasal cihaz olarak tanımlanır. Bunlara bir seferlik işlem gören veya hata tespit eden cihazlar da dâhildir.

18.A.3. Roket sistemlerinin ve insansız hava araçlarının nükleer etkilere (örneğin: Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınları, birleşik patlama ve termal etkiler) karşı korunmasında kullanılabilir ve Madde 1.A.'da belirtilen sistemler için kullanılabilir ve 50 kPa azami yüksek basınçla birlikte  $4.184 \times 10^6 \text{ J/m}^2$ 'den büyük birleşik termal şoka karşı koymak üzere tasarlanmış radomlar.

#### 18.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

Yok.

#### 18.C. MALZEMELER

Yok.

#### 18.D. YAZILIM

Yok.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 18.E. TEKNOLOJİ

18.E.1. Madde 18.A.'da belirtilen ekipmanın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için, Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

### MADDE 19 DİĞER KOMPLE SEVK SİSTEMLERİ

#### 19.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

19.A.1. Madde 1.A.1.'de belirtilmemiş, 300 km'ye eşit ya da daha fazla bir "menzil" yeteneğindeki (balistik füze sistemleri, uzaya fırlatma araçları ve sondaj roketleri de dâhil) komple roket sistemleri.

19.A.2. Madde 1.A.2.'de belirtilmemiş, 300 km'ye eşit ya da daha fazla bir "menzil" yeteneğindeki (seyir füzesi sistemleri, hedef uçakları ve keşif uçakları da dâhil) insansız hava araçları.

19.A.3. Madde 1.A.2. ya da 19.A.2.'de belirtilmemiş, aşağıdakilerin tümünü içeren, komple insansız hava araçları:

a. aşağıdakilerin tümünü içeren:

1. Bağımsız bir uçuş kontrolü ve seyir yeteneğinde; veya
2. Bir insan operatörün bulunduğu, doğrudan görüş menzili dışında uçuşu kontrol etme yeteneğinde; ve

b. aşağıdakilerin tümünü içeren:

1. 20 litreden fazla kapasiteli aerosol serpmeye sistemi/mekanizması olan; veya
2. 20 litreden fazla kapasiteli aerosol dağıtma sistemi/mekanizması dahil edilebilir olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş.

#### Not:

Madde 19.A.3. gösteri ve yarışma amaçlarıyla özel olarak tasarlanmış model uçaklar için geçerli değildir.

#### Teknik Notlar:

1. Bir aerosol, yakıt bileşenleri, yan ürünleri veya katıkları dışında atmosfere dağıtılacak "yük"ün (payload) bir kısmı olarak, sıvılardan veya parçacıklardan meydana gelir. Aerosol örnekleri, zirai böcek ilaçları ve bulut tohumlama gibi kuru kimyasalları içerir.

2. Bir aerosol dağıtma sistemi/mekanizması aerosolün depolanması ve atmosfere dağılması için gerekli tüm donanımları (mekanik, elektrik, hidrolik vb.) içerir. Bu, yanma egzozu buharına ve pervane akımının içine aerosol püskürtme ihtimalini de kapsar.

#### 19.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

Yok.

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 19.C. MALZEMELER

Yok.

### 19.D. YAZILIM

19.D.1.Madde 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerin "kullanımı" için özellikle tasarlanmış veya geliştirilmiş, birden fazla alt sistemin işleyişini koordine eden "yazılım".

#### **Not:**

**19.A.2.'de belirtilen insansız hava aracı olarak faaliyet göstermek üzere dönüştürülen insanlı hava taşıtları için Madde 19.D.1 aşağıdaki "yazılım"ı içerir:**

- a. Dönüşüm teçhizatını uçak sistemi fonksiyonları ile entegre etmek üzere özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "Yazılım";**
- b. Uçağı insansız hava aracı olarak çalıştırmak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "Yazılım".**

### 19.E. TEKNOLOJİ

19.E.1. Madde 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen ekipmanın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

## MADDE 20                      DİĞER KOMPLE ALT SİSTEMLER

### 20.A. EKİPMAN, ALT SİSTEM VE BİLEŞENLER

20.A.1.Aşağıdaki komple alt sistemler:

a. Madde 2.A.1.'de belirtilmemiş, madde 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen, tek başına roket kademeleri;

b. Aşağıdaki gibi, madde 2.A.1'de belirtilmemiş, madde 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen roket tahrik tali sistemleri:

1.  $8.41 \times 10^5$  Ns'ye eşit veya daha fazla ancak  $1.1 \times 10^6$  Ns'den düşük toplam itici kuvvet kapasitesine sahip hibrit roket motorları veya katı yakıtlı roket motorları;

2.  $8.41 \times 10^5$  Ns'ye eşit veya daha fazla ancak  $1.1 \times 10^6$  Ns'den düşük toplam itici kuvvet kapasitesine sahip jel yakıtlı veya sıvı yakıtlı tahrik sistemine entegre edilen, veya entegre edilmek üzere tasarlanan veya değiştirilen, jel yakıtlı roket motorları veya sıvı yakıtlı roket motorları;

---

## KATEGORİ II; MADDE 20

---

### 20.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

20.B.1. Madde 20.A.'da belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "üretim tesisleri".

20.B.2. Madde 20.A.'da belirtilen alt sistemler için özel olarak tasarlanmış "üretim ekipmanları".

### 20.C. MALZEMELER

Yok.

### 20.D. YAZILIM

20.D.1. Madde 20.B.1.'de belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

20.D.2. Madde 2.D.2.'de kapsanmamış, madde 20.A.1.b'de belirtilen roket motorlarının veya motorların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım".

### 20.E. TEKNOLOJİ

20.E.1. Madde 20.A., 20.B. veya 20.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için Genel Teknoloji Notu'na uygun "teknoloji".

---

## BİRİMLER, SABİTLER, KISALTMALAR VE TERİMLER

---

### BU EKTE KULLANILAN

### BİRİMLER, SABİTLER, KISALTMALAR VE TERİMLER

ABEC	“Annular Bearing Engineers Committee”
ABMA	“American Bearing Manufactures Association”
ANSI	“American National Standards Institute”
Angstrom	$1 \times 10^{-10}$ metre
ASTM	“American Society for Testing and Materials”
bar	basınç birimi
°C	santigrat derece, “degree Celsius”
cc	santimetreküp “cubic centimetre”
CAS	“Chemical Abstracts Service”
CEP	Dairesel Hata Olasılığı, “Circular Error Probability”
dB	desibel
g	gram; aynı zamanda yer çekimi ivmesi
GHz	Gigahertz
GNSS	Uydu ile Küresel Konumlama Sistemi, “Global Navigation Satellite System”, örneğin; 'Galileo' 'GLONASS' - “Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema” 'GPS' – “Global Positioning System”
h	saat, “hour”
Hz	Hertz
HTPB	Hidroksi uçlu polibütadien, “Hydroxy-Terminated Polybutadiene”
ICAO	“International Civil Aviation Organisation”
IEEE	“Institute of Electrical and Electronic Engineers”
IR	kızılötesi, “Infrared”
ISO	“International Organization for Standardization”
J	Joule
JIS	“Japanese Industrial Standard”
K	Kelvin
kg	kilogram
kHz	kilohertz
km	kilometre
kN	kilonewton
kPa	kilopascal
kW	kilowatt
m	metre
MeV	milyon elektron Volt, “million electron volt or mega electron volt”
MHz	megahertz
milligal	$10^{-5} \text{ m/s}^2$ , (mGal, mgal veya miligalileo olarak da kullanılmaktadır)

---

## BİRİMLER, SABİTLER, KISALTMALAR VE TERİMLER

---

mm	milimetre
mm Hg	mm cıva "mercury"
MPa	megapaskal
mrad	miliradyan
ms	milisaniye
µm	mikrometre
N	Newton
Pa	Paskal, "pascal"
ppm	milyonda bir parça, "parts per million"
rads (Si)	radyasyon soğurma dozu, "radiation absorbed dose"
RF	radyo frekansı, "radio frequency"
rms	karelerinin toplamı karekök ortalaması, "root mean square"
rpm	devir dakika, "revolutions per minute"
RV	atmosfere yeniden giriş yapan araçlar, "Re-entry Vehicles"
s	saniye, "second"
Tg	camsı geçiş sıcaklığı, "glass transition temperature"
Tyler	Tyler ağ ölçüsü veya Tyler standart elek serisi, "Tyler mesh size, or Tyler standard sieve series"
İHA	İnsansız Hava Aracı, "Unmanned Aerial Vehicle"
UV	Morötesi, "Ultra violet"

## ÇEVİRİM TABLOSU

<u>BU EKTE KULLANILAN BİRİMLERİN ÇEVİRİM TABLOSU</u>		
Birim (den)	Birim (e)	Çevrim
bar	pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (yerçekimi)	m/s <sup>2</sup>	1 g = 9.806 65 m/s <sup>2</sup>
mrاد (milirad)	derece (açı)	1 mrاد ≈ 0.0573°
rads	ergs/gram Si	1 rad (Si) = 100 ergs/gram silikon (= 0.01 gray [Gy])
Tyler 250 elek	mm	Tyler 250 elek ağ açıklığı 0.063 mm



## Mutabakat Bildirisi

Üyeler, Uluslararası Standartlar yerine “ulusal eşdeğer” kullanımına izin verilen durumlarda, Uluslararası Standartların gereklerini karşılayacak teknik yöntemlerin ve parametrelerin ulusal eşdeğeri ile sağlandığını kabul ederler.