

Güvenlik

ATA-1 roket projesinin başarılı bir şekilde sonuçlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan birisi, emniyettir.

Emniyet önlemlerinin temel amacı, operasyonlar sırasında cana ve mala zarar gelebilecek olayların oluşmasını engeller.

Fırlatma operasyonları sırasındaki alınacak emniyet önlemleri iki bölüme ayrılır. Bunlar;

1) Yer emniyeti

2) Uçuş emniyeti

Fırlatma operasyonları sırasında meydana gelebilecek kazaların neler olabileceği, bu kazaların olma olasılıklarının matematiksel olarak hesaplanması, kazaların vereceği tahribatın ne kadar olacağı, fırlatma sırasında ve sonrasında risk altında bulunan bölgelerin belirlenmesi ve acil durum önlemlerinin alınması gibi hususlar, fırlatma emniyeti kapsamında işlenecektir.

Emniyet politikası

Fırlatma operasyonları sırasında, emniyetin sağlanması amacı ile uygulanması gereken kuralları ve yapılması gereken işleri içeren "Emniyet Prosedürleri" hazırlanacaktır. Bu prosedürlerde, tehlike arz eden koşullar, bu koşullarda yapılması gereken işler ve sorumluluklar tanımlanacaktır. Prosedürler, operasyonlar sırasında can güvenliğini güvence altına alacak ve operasyonların doğru bir şekilde yapılmasını sağlayacak düzenlemeleri içerecektir.

Emniyet operasyonları "Yer Emniyeti" ve "Uçuş Emniyeti" için ayrı ayrı hazırlanacaktır.

Sahada yapılacak bütün fırlatma operasyonları emniyet prosedürlerine göre yürütülecektir. Böylece, tehlikeli durumların oluşması olasılığı en aza indirgenecektir.

Prosedürler hazırlanırken, NASA'nın da uzay faaliyetlerinde uyguladığı, emniyet politikası temel alınacaktır. Buna göre;

1. Operasyonlarda insan hatasının her zaman olabileceği varsayılacaktır,

2. Roket ve fırlatma operasyonları dahil bütün sistemin tasarımı ve planlaması öyle bir şekilde yapılacaktır ki, bir kazanın gerçekleşebilmesi için, oluşma olasılığı çok düşük iki olayın meydana gelmesi gerekecektir.

Sorumluluklar

ATA-1 projesinde, yer emniyeti Yer Emniyeti Direktörü, uçuş emniyet ise Uçuş Emniyeti Direktörü sorumluluğunda olacaktır. Emniyetin sağlanması hem projenin başarısı, hem de can ve mal kaybının meydana gelmemesi için çok önemli olduğundan, emniyet direktörlerinin, konularında mutlak yeterli bilgiye sahip olması gerekiyor.

Türkiye'de roket sistemleri konusunda bir birikim oluşmadığı için, bu tür roket sistemleri üzerinde emniyet açısından yetişmiş insan kaynağı mevcut değildir. Bu nedenle, proje kapsamında emniyetin sağlanması için uzman yetiştirilmesi gerekecektir.

Uçuş Emniyeti Direktörü

Uçuş emniyeti için, ATA-1 roketinin aviyonikle ilgili tasarımlarında aktif olarak görev almış birisi seçilecektir. Seçim işlemi, ATA-1 projesinin Teknik Yönetimi tarafından yapılacaktır. Seçilen kişi, roketin yakıt dahil diğer bütün alt sistemleri konusunda eğitilecektir. Ayrıca, uçuş emniyeti ile ilgili gerekli risk hesaplamaları konusunda bilgilenmelidir. Uçuş Emni-

yet Direktörüne bağlı bir uçuş emniyeti ekibi bulunacaktır. Uçuş emniyeti, uçuş emniyeti ekibi tarafından uçuş emniyet direktörü sorumluluğunda yürütülecektir.

Uçuş Emniyet Direktörünün, aşağıda kısaca sıralanan özelliklere mutlaka sahip olması gerekecektir:

- Uçuş emniyeti için gerekli unsurlardan birisi de roketin uçuş sırasında stabil durumda olmasıdır. Saha emniyeti direktörünün, roketin uçuş sırasında stabil durumda olup olmadığını anlayabilecek bilgi birikimine sahip olması gereklidir. Roketin stabil olup olmadığı, roketin basınç merkezi ve yerçekimi merkezlerinin hesaplanması ile anlaşılır.

- Roketin basınç ve yerçekimi merkezlerinin yerini, itki hesaplamalarını, roketin çıkması beklenen yükseklik hesaplamaları gibi birtakım hesaplamaları bilgisayar programları kullanarak hesaplayabilecek yeteneklere sahip olmalıdır.

- Roketin elektronik ve bilgisayar sistemlerine hakim olması, yolunda gitmeyen bir durum olduğunda tespit etmesi gereklidir.

Hiyerarşik yapı içinde, Uçuş Emniyeti, Uçuş Direktörüne bağlı olacaktır.

Yer Emniyeti Direktörü

Yer Emniyeti Direktörü, yine roketin tasarımında görev almış, roketin birleştirilmesi işlemleri konusunda bilgi sahibi bir kişi olacaktır. Yer Emniyeti Direktörü'nün seçimi ATA-1 projesi Teknik Yönetimi tarafından yapılacaktır.

Yer Emniyeti Direktörü, yer emniyetinin sağlanması için gereken işleri yürütecektir. Yer Emniyet Direktörüne bağlı bir yer emniyeti ekibi olacaktır. Yer emniyeti, yer emniyeti ekibi tarafından uçuş emniyet direktörü sorumluluğunda yürütülecektir.

Hiyerarşik yapı içinde, yer emniyeti direktörü Uçuş Direktörüne bağlı olacaktır (Bkz. Fırlatma ekibi şeması.)

Genel Emniyet Unsurları

ATA-1 roketinin fırlatılması sırasında tam emniyetin sağlanması, projenin en önemli gerekliliklerinden birisidir. Roketin fırlatılması öncesinde, fırlatılması sırasında ve fırlatılmasından sonra can ve mal kaybına yol açabilecek riskli durumların oluşmamasını sağlayacak emniyet önlemleri alınacaktır. Yer ve uçuş emniyeti dahil olmak üzere, ATA-1 projesinde emniyet önlemleri genel olarak aşağıda sıralanan maddeleri içerecektir:

- ATA-1 roketinin kalkış öncesi, kalkış sırasında ve kalkış sonrasında, can ve mal güvenliğinin sağlanması ve çevrenin korunması,

- ATA-1 roketinin fırlatılması için, roketin izleyeceği havayolu içinde başka hava araçlarının bulunmasının engellenmesi. Bunun için, roketin kalkış öncesinde, Türk Hava Kurumu ile işbirliği içinde, hava sahasının kalkış için onaylanması,

- ATA-1 roketi fırlatmasını izlemek isteyen izleyicilerin önceden fırlatma hakkında gerektiği kadar bilgilendirilmesi,

- Devlet Meteoroloji İşleri'yle hava tahmin uzmanlarının işbirliği ile, fırlatma için meteorolojik bilgilerin (bulut yüksekliği, rüzgar hızı) elde edilmesi.

- Rüzgar hızının, ATA-1 roketi için belirlenecek kalkış limitlerini aşması durumunda, fırlatmanın durdurularak, hava şartlarının uygun olacağı zamana kadar ertelenmesi.

- Yerel yasaara ve bu yasalarda kabul edilmiş, emniyetle ilgili maddelerle de uyumlu olacak şekilde, fırlatma operasyonları için yer ve uçuş emniyeti kurallarının geliştirilmesi, bu konuda gerekli yer ve uçuş emniyeti prosedürlerinin hazırlanması,

- Fırlatma programının gözden geçirilmesi ve onaylanması,

- ATA-1 roketinin fırlatılmasında görev alacak personelin gerekli şekilde uzmanlaşmış olması,

- Fırlatma operasyonları ve işlemlerinin gözden geçirilmesi ve onaylanması,

- Fırlatma operasyonları sırasında tüm personel için minimum düzeyde risk sağlanması için, fırlatma operasyonlarının izlenmesi ve kontrol edilmesi,

- Operasyonlar sırasında tehlike ortamının oluşması durumunda personelin hayatta kalmalarını sağlayacak sığınak ortamlarının hazırlanması ve operasyonlar sırasında bu sığınakların işlevselliğinin kontrol edilmesi,

- Fırlatma gerisayımı işlemlerinin izlenmesi, aksaklıklar çıkması durumlarına karşı alınacak önlemlere ilişkin hazırlanmış olan prosedürlerin uygulanması,

- ATA-1 roketinin fırlatılmasının ardından, karşılaşılan anormal durumların raporunun tutulması ve incelenmesi,

- Kaza olasılık planlarının geliştirilmesi, onaylanması ve kaza durumlarında uygulanması,

- Herhangi bir aksilik durumunda, fırlatma sahasının güvenlik içine alınması ve ilgili tüm veri ve malzemelere inceleme için elkonulması.

Ancak, emniyet önlemleri bu maddelerle sınırlı kalmayacak, ihtiyaca göre kapsamı daha da genişletilecektir.

Güvenlik

Fırlatma sırasında, gerekli fırlatma koşulları sağlanmazsa emniyet açısından tehlikeli durumlar oluşabilir. Uygun olmayan meteorolojik koşullar, roketin izleyeceği trajektör içinde, beklenmedik hava araçlarının bulunması gibi durumlarda fırlatmanın başlatılmaması gerekir. Bu tür sınırlayıcı durumları ve bu durumlarda yapılacak işleri tanımlayacak bir "fırlatma sınırlamaları prosedürü"nün hazırlanması gerekir.

Fırlatma merkezinde tam güvenliğin sağlanması için gerekli bütün güvenlik önlemleri alınacaktır. Merkezde alınması gereken genel güvenlik önlemleri arasında aşağıda sıralanan hususlar yer alacaktır.

- Fırlatma merkezinin çevresinin tel örgülerle çevrilmesi ve merkez 24 saat gözlenmesi

- Merkeze giriş çıkışların kontrol edilmesi

- Merkez içinde sigara ve cep telefonu kullanımı kurallarının belirlenmesi ve uygulanması

- Merkez içine misafir araçların girişlerinin düzenlenmesi

- Merkez içinde araçların hız kurallarının belirlenmesi ve uygulanması

- Merkez içinde personele yaka kartı uygulamasının yapılması

Fırlatma merkezinin güvenliğinin sağlanması, bu iş için tahsis edilecek ve gerekli eğitimleri almış ekip tarafından yürütülecektir. Güvenlikten sorumlu ekip, Uçuş Direktörü'ne karşı sorumlu olacaktır (Bkz. Fırlatma Ekibi).

İncigül Polat