

UZAY ELBİSELERİ NORMAL KUMAŞTAN MI YAPILIYOR?

Uzay elbiselerinde sentetik kauçuk, teflon, naylon, polyester veya kevlar gibi plastik malzemeler kullanılıyor. Elbiseler için 6-20 kat kumaş ile bazı sert plastikler ve metaller de gerekiyor.

İlk uzay elbiseleri ve Mylar

ABD ilk uçuşlarda, 1950'lerde askeri jet pilotlarının kullandığı elbiseleri, uzaya uygun hale getirdi. Bu uçuşlarda araç dışına çıkılmadığı için sadece uzay aracının basıncı yüksek tutuldu. Basınç düşmesine karşı astronotlar kask, oksijen maskesi ve geliştirilmiş pilot elbisesi giydi. Hava basılınca fazla şişmesin diye, kauçuk elbisenin dışı kumaş kaplıydı. Tehlikeli ışınları yansıtması için en dış katman, alüminyum kaplı "mylar"dı. Mylar, gıda ambalajında kullanılan bir polyesterdir. ABD'li astronot A. Shepard 5 Mayıs 1961'deki uçuşta, elbisede idrar toplayıcı olmadığı için sorun yaşadı. Sonradan elbiselere çocuk bezine benzer idrar toplayıcı yerleştirildi.

İlk uzay yürüyüşünde kullanılan elbise

ABD 1961-1963 yılları arasında 6 uçuş gerçekleştirdi. Gemini projesinin 10 uçuşu 1965-1966 yılları arasında yapıldı. Elbiselere hava basılınca uzay yürüyüşünde hareket etmek imkansızdı. Elbiseler bu yıllarda çok gelişti, el ve kollara hareket kazandırıldı. Elbiseyi hava üfleyerek soğutma sistemi de yetersizdi. Uzay yürüyüşünde kaskın ön camı buğulanmıştı. Bu nedenle portatif klima ile soğutulan suyun, borularla elbise içinde dolaştırıldığı sisteme geçildi.



N. Armstrong'un Ay'da yürüdüğü elbise

Ay yürüyüşleri için geliştirilen elbiseler

Neil Armstrong 20 Temmuz 1969'da Ay'a ilk ayak basan insan oldu. Ay'da sıcaklık gündüzleri +120 derece, geceleri ise -157 derecedir. Mikro boyuttaki meteorlar saatte yüz bin kilometre hızla astronotlara çarpar. Güneşten gelen

ultraviyole (mor ötesi) ışınlar da tehlikelidir. Armstrong'un elbisesi bu koşullara dayanacak hale getirilmişti. Elbisede 7 kat alüminyum kaplı plastik vardı. Aralarına ise üstü plastik kaplı 6 kat cam elyafı kumaş dikilmişti. Lastik kaplı iki kat naylon kumaş, hava kaçışını engelliyordu. En içte üç kat naylon kumaş vardı. Soğutma için kullanılan plastik borular içteki gözenekli naylon kumaşa tutturulmuştu. En dışta ise üzeri teflon kaplı cam elyafından dokunmuş kumaş vardı. Ayakkabı ve eldivenler ile dirsek ve dizlerde plastik kaplı çelik tel örgü destekler vardı. Elbiseye el, kol ve bacaklara hareket sağlamak için eklemler takılmıştı.

Uzay aracının içinde ve dışında kullanılan elbiselerin farkı

Kalkış ve iniş sırasında uzay aracı içinde kullanılan elbiseler araç dışında giyilenlerden farklıdır. Araç içinde giyilen elbisenin katman sayısı azdır. Acil durumda içine hava basılabilir, iniş ve kalkışta tehlike anında paraşütle atlama olanağı vardır. Paraşütle atlayınca kolay görülsün diye rengi turuncudur.

Uzay mekikleri ve uzay laboratuvarında kullanılan elbiseler

İlk uzay mekiği uçuşları 1981'de başladı. Ay'a inme projesinde kullanılan elbiseler geliştirilerek mekiklerde kullanıldı. Mekik dışında uzay yürüyüşü için kullanılan elbise 13 kat malzemedir oluşur. Naylon, mylar, kevlar, dakron, polyester, neopren gibi plastik malzemeler kullanılır. Bu elbiselerin gövde kısmı sert fiberglastır. Kol ve bacak kısımları ile kask, alüminyum bağlantı elemanları ile fiberglas gövde kısmına bağlanır. Astronotlar 7 saat dışarda çalışabilir. Bu nedenle su içmek ve bisküvi yemek için kaskın içindeki düzeneklere ek olarak, tuvalet ihtiyacı için idrar toplayıcı vardır. Elbisede yanmaya karşı teflon ve mikro meteorlara karşı kevlar kullanılır. Uzay laboratuvarının içinde ise normal günlük elbiseler giyilir.

Uzay elbiseleri ile ilgili kazalar

Rus kozmonot V. Bonderenko 23 Mart 1961'de, aşırı oksijen ortamında eğitim yaparken yangın çıktı. Elbise ateşe dayanıklı olmadığı için yanarak öldü ama kaza dünyadan saklandı. Kazadan habersiz olan ABD'liler benzeri bir kazayı 27 Ocak 1967'de yaşadı. Üç astronot saf oksijen dolu uzay aracında, eğitim yaparken yangın çıktı. G.Grissom ve iki astronot elbiseleri ateşe dayanıklı olmadığı için yanarak öldü. Üç Rus kozmonot 1971 yılında uzaydan dünyaya dönerken aracın basıncı aniden düştü ve indiklerinde hepsi ölmüştü. O tarihte Rus'lar uzay aracında kalkış ve inişlerde uzay elbisesi kullanmıyordu. Elbiseler çok yer tuttuğu için Rus'lar iki yerin, elbisesiz üç kozmonot uçuruyordu. Kazadan sonra Rus'lar tekrar uzay elbisesi kullanmaya başladı. İlk uzay yürüyüşü 18 Mart 1965'te kozmonot A. Leonov tarafından yapıldı. Yürüyüş sonunda uzay elbisesi balon gibi şiştiği için kozmonot uzay aracına giremedi. Ancak elbisesinin basıncını düşürerek içeri girebildi.



Uzaya ilk çıkan insan Y.Gagarin

Rus ve Çin uzay elbiseleri

Rus kozmonot Yuri Gagarin, 12 Nisan 1961’de uzaya çıkan ilk insan oldu. Elbisesi geliştirilmiş askeri jet pilot elbisesiydi. Rus’lar sonraları yanmaya dayanıklı ve uzay yürüyüşlerini kolaylaştırıcı elbiseler geliştirdi. Çin ilk insanlı uzay uçuşunu, 15 Ekim 2003’te gerçekleştirdi. Rusya’dan satın alınan uzay elbiseleri geliştirilerek, 27 Eylül 2008’de Çin’li “taikonot” ların ilk uzay yürüyüşünde kullanıldı.



Uzay yürüyüşü yapan ilk Çin’li Z. Zigang ve elbisesi

İnsanlığın geleceği uzay çalışmaları ile yakından ilgilidir. Bizlerin geleceği için yapılan uzay çalışmalarında yaşamını yitirenleri saygı ile anıyoruz.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü