



İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

Basketbol Temel Teknik Eğitimi Dersi

ARAŞTIRMA ÖDEVİ

Halit Yusuf Genç

110190161

Uçak Ve Uzay Bilimleri Fakültesi

BEB 106

CRN: 21586

Birgül Arslanoğlu

8 HAZİRAN

İçindekiler:

- 1) Uzaya Gönderilecek Astronotların Seçim Süreci
- 2) Astronotların Formda Kalmak Tükettiği Besinler
- 3) Uzayda Spor Ve Egzersiz
- 4) Uzayda Ortaya Çıkabilecek Sağlık Sorunları
- 5) Sonuç
- 6) Referanslar

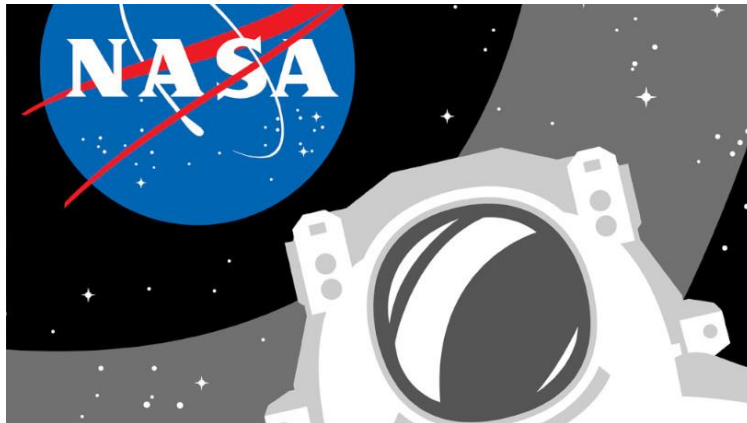


1) Uzaya Gönderilecek Astronotların Seçim Süreci

Astronotlar insanlı uzay araştırmalarında görev yapan kişilerdir ve bu kişiler astronot olmadan önce uzun ve zorlu bir eğitim sürecinden geçer. Tarihte ilk bilinen astronotlar asker grubuna dahil kişilerden oluşmuş olsa da zamanla astronotlar uzay bilimlerinin ihtiyaçlarına göre fizik, matematik, kimya gibi dallarda uzman (en az lisans derecesinde) ve bedensel açıdan da üst düzey kişiler arasından seçilmeye başlandı. Bu özelliklere psikolojik etmenler de ilerleyen zamanlarda dahil edildi.

Astronotların uzayda gerçekleştirecekleri görevlere göre sahip olmaları gereken özellikler değişebiliyor. Ancak genel şartlar olarak kısaca; görme keskinliklerinin 20/20 olması (belirli büyüklükteki bir nesnenin 20 feet yani yaklaşık 6 metre uzaktan görülebilmesi), oturma durumunda tansiyonlarının 140/90 mmHg değerini aşmaması ve boylarının 1,60 m - 1,90 m arasında olması olarak sıralanabilir.

Seçim sürecinin işleyişı kısaca şöyledir: Astronot olmak için gerekli temel koşulları sağlayanlar ilk önce başvurularını yapar. Başvurusu kabul edilen adaylar psikolojik ve fiziksel bazı testlerden geçirildikten sonra mülakata alınır. Bu aşamaları geçen adaylar yoğun bir eğitim programına başlar. NASA'da eğitim süreci yaklaşık 2 yıl sürerken, ESA astronot adaylarının 40 aylık bir eğitim sürecini tamamlaması gerekmektedir.



Astronot eğitiminde kişilerin tabii tutuldukları zorlu görevler vardır. Hem pilotlar hem de pilot olmayanlar T-38 jetlerini uçurmak için eğitilmektedir. Bunlar 15.000 metreye ulaşabilen, bir hayli akrobatik hava araçlarıdır. Pilotların ayda 15 saat uçmaları ve Mekik Eğitim Aracı'nı indirmek için fazladan çalışmaları (100 saat daha) gerekmektedir. Pilot olmayanlarınsa T-38'de ayda en az dört saat uçmaları gerekmektedir. Ama astronot adaylarının uçuş simülatörüne adım bile atmadan önce askeri suda hayatta kalma eğitimi almak zorundalar. Bu da sualtı sertifikası almak ve olimpik boyuttaki bir havuzun üç katını tam uçuş takımları ve ayakkabılarıyla yüzebildiğini kanıtlamak anlamına gelmekte. Hesapta olmayan durumlara karşı adayları yıldızlara bakarak yolu bulmayı ve meyvelerle yaşamını sürdürmeyi öğrenerek doğada hayatta kalma eğitimi de almaktadırlar. Zayıfları ayıklamak için adaylar aşırı yüksek ve düşük basınçlara maruz bırakmakta ve bunların “sonuçlarıyla” baş etme eğitimi almaktalar. Sonra “kuzumuk kuyruklu yıldız” da denilen KC-135'e binip 20 saniye boyunca ağırlıksızlığı tadabiliyorlar. Bazıları bunu severken, bazılarınınnsa içini dışına çıkartan kötü bir deneyim oluyor.



Astronotların sualtı parkuru

Sonra sıra gerçek boyutlu ve tümüyle işlevsel simülatörlerde uçuş kontrollerinden hidrolik kollara ve tuvalet kullanımına kadar her şeyin yoğun eğitimini almak üzere onlarca kullanım kılavuzunu ezberlemeye kalıyor. Her astronot adayı, fırlatma öncesi kontrollerden acil durum

iniş prosedürlerine kadar her aşamayla ilgili eğitiliyor. Adaylar Johnson Uzay Merkezi'nin Nötr Batmazlık Laboratuvarı'nda da eğitim görüyorlar Burası, ağırlıksızlığı neredeyse orijinaline bağlı kalarak simüle eden devasa bir havuz. Su altında eksiksiz uzay kıyafetleriyle “uzay yürüyüşleri” yapıyorlar ve küçük uzay mekiği mutfağında dondurularak kurutulmuş atıştırmalıklar yapmayı çalışıyorlar.

Nihayet görev eğitimlerine sıra geldiğinde ekibin her üyesi kendi uzmanlık alanında sayısız simülasyon yürütüyor. Bilim insanları deneylerini defalarca tekrarlıyorlar. Mühendisler uzay istasyonu unsurlarını iyileştirmek için yüzlerce defa tekrarlanan sahte uzay yürüyüşü yapıyorlar. Pilotlarsa uçuş simülatörlerine kamp kuruyorlar. İki yıllık tam zamanlı eğitimden sonra adaylar resmen astronot olduklarını gösteren gümüş yaka iğnesi alıyorlar. İlk uçuşlarında sonra da gümüş yaka iğnesi altın olanıyla değiştiriliyor.

Uzay araştırmaları denildiğinde genel olarak akla ABD ve Rusya gelse de Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Japonya Uzay Araştırmaları Ajansı (JAXA), Kanada Uzay Ajansı (CSA) gibi farklı ülkelerin uzay araştırmalarından sorumlu kuruluşları da uzaya astronot göndermektedir. Bu nedenle astronot olmak için gerekli şartlar ülkeden ülkeye değişebilmektedir.

2) Astronotların Formda Kalmak Tükettiği Besinler

Uzayda bedeninin zindeliğini korumak için en önemli etkenlerden birisi de beslenmedir. Besinler kas ve yağ dokusunun arasındaki dengede çok mühim bir rol oynamaktadır. Astronotların beden sağlığı açısından yapmakta oldukları spor ve egzersizler de göz önünde bulundurulduğu zaman besinlerin rolü daha da dikkat çekici bir noktaya gelmektedir. Zorunlu olarak kalsiyum ve minerallardan zengin diyet verilerek de kemik erimesi azaltılmaya

çalışılmaktadır. Normal Dünya'daki gibi bir beslenme söz konusu olamayacağından ötürü teknolojinin de katkıları ile yeni ve kullanışlı yöntemler geliştirilmiştir.

Aşağıda sıralamış olduğum yiyecekler için suda çözünen tuz kullanılmaktadır. Çünkü tuz tane olarak kullanıldığında uçarak filtreleri tıkeleyabilmektedir. Ayrıca mayonez, hardal, ketçap gibi soslar da isteğe bağlı olarak kullanılmaktadırlar. Bunlara ek olarak uzayda yenilen yemeklerin tadının Dünya'daki yemekler ile aynı olmadığını zamanında orada bulunmuş olan astronotlardan da duymaktayız.



Normal stoklar haricinde acil durum için üç haftalık yedek yiyecek ve içecek yine uzay üssünde depolanmaktadır. Yemek poşetleri, peçete, kaşık ve çatallar cırt cırt denilen sistemle masaya yapışık halde bulunmaktadır. Kaşık ve çatallar nemli peçete ile temizlenerek daha sonra kullanmak üzere kaldırılmaktadır. Gönderilecek olan yiyecekler defalarca temizlenip, hava kaçırmadan paketlenir. Ve geniş türlerine göre ayrılır.

Uzaydaki yiyecek çeşitleri genel olarak sekiz kategoride incelenmektedir:

- Rehidre olabilen yiyecekler:

Su, depolanmasını kolaylaştırmak için rehidre olabilen gıdalardan çıkarılmaktadır. Bu dehidrasyon süreci dondurarak kurutma olarak da bilinmektedir. Yiyeceklere tüketilmeden önce su eklenmektedir.



- Termostabilize edilmiş yiyecekler:

Termostabilize yiyecekler ısı işlem görmektedirler. Bu yüzden de ortam sıcaklığında depolanabilirler. Çoğu meyve ve balık konserve kutusunda termostabilize edilmektedir. Bu konserve kutuları yerel marketlerden satın alınabilen kaplara benzemektedir ve çekme aparatlarıyla kolayca açılabilir. Tatlılar da plastik kaplarda paketlenmektedir.

- Orta nemli yiyecekler:

Orta nemli gıdalar, yumuşak dokuyu korumak için hem yeterli miktarda su bırakmakta hem de ürünü biraz su çekerek korumaktadır. Bu yöntemle herhangi bir hazırlık olmaksızın yenilebilmektedir. Bu yiyecekler kurutulmuş şeftali, armut, kayısı, kurutulmuş et gibi yiyeceklerden oluşmaktadır.

- Doğal formundaki yiyecekler:

Bu yiyecekler yemeğe hazırdır ve esnek torbalar içerisinde paketlenmektedir. Örneğin; kabuklu yemişler, kuru meyve ve tahıl karışımları, kurabiye ve bisküviler.

- Işına maruz kalmış yiyecekler:

Bu ürünler pişirilmekte, esnek folyo torbalar içerisinde paketlenmekte ve iyonize edici radyasyon ile sterilize edilmektedir. Bu yüzden ortam sıcaklığında saklanabilirler. Biftek ve tütsülenmiş hindi gibi ürünler ışına maruz kalmış yiyeceklere örnek olarak verilebilmektedir.

- Dondurulmuş yiyecekler:

Bu yiyecekler büyük buz kristalinin birikmesini önlemek için çabucak dondurulmaktadır. Bu yöntem yiyeceklerin orjinal dokusunu korumakta ve taze tadı vermesine yardımcı olmaktadır. Bu yiyeceklere sebzeli tart, kiş, güveç, tavuklu börek örnek olarak verilebilmektedir.

- Taze yiyecekler:

Bu yiyecekler işlem görmemekte ve yapay olarak korunmamaktadır. Bu yiyeceklere elma, muz örnek olarak verilebilmektedir.

- Soğutulmuş yiyecekler:

Bu yiyeceklerin bozulmasını önlemek için soğuk ve serin ortam gerekmektedir. Bu yiyeceklere krem peynir ve ekşi krema örnek olarak verilebilmektedir.

3) Uzayda Spor Ve Egzersiz

Uzay şartlarında süzülme, havada asılı kalmak kulağa çok güzel gelse de gerçekte insan vücudu için oldukça tehlikeli bir ortamdır. Fırlatılış esnasında maruz kalınan kuvvetler ve radyoaktivite bir yana bırakılacak olunursa, insan bedeninin alışık olmadığı uzay şartları astronotlarda pek çok sağlık problemine sebep vermektedir. Yer çekimi yokluğunda kanın sıvı kısmı olan plazma azalır. Göğüs boşluğunda sıvılar dünyada olduğundan çok daha fazla olarak birikir. Göğüste baskı ve sıkıntı hissine neden olur. Özellikle uzay yolculuğunun ilk günlerinde astronotların kendini kötü hissettikleri görülür, deniz tutmasına benzer bir rahatsızlık duyarlar. Bazen beraberinde iştahsızlık, bulantı, kusma olabilir. Dar bir yerde, bilinmeyenlerle karşılaşp birçok sorunları çözmek zorunda kalan astronotlarda bazı ruhsal problemlerin de ortaya çıkması kaçınılmazdır. Uzayda bulunmanın en tipik etkileri kaslar ve

kemikler üzerinde olmaktadır. Kasların zayıflaması ve kas kaybından kurtulmak için uzay gemileri ve uzay istasyonlarına egzersiz yapma alanları konulmaktadır. Bu çok dar hacimlerde kasların aktive edilmeleri için elektrostimulasyon, yani kası dışarıdan elektrik akımı vererek uyarma yöntemi ve egzersiz bisikleti kullanılmaktadır.



Koşu Bandı



Uzay Bisikleti

Bütün tedbirlere rağmen astronotlarda kas ve kemiklerde kayıp olmaktadır. Bu kayıplar özellikle bacaklarda belirgin görülür. Kemiklerdeki kalsiyum kaybı ayda yaklaşık %0.5 dolayında hesaplanmıştır. Dolayısı ile tamamen normal bir kemik yapısı olan astronotta kemiğin kırılacak kadar kalsiyum kaybetmesi yıllar sonra olabilir. Ancak idrarla atılan kalsiyum böbrek taşlarının oluşumunu hızlandırabilmektedir. Astronotların kas ve iskelet sistemlerini korumak için uzay araçlarına ortama uygun egzersiz aletleri konulmuş ve astronotların günde en az 2 saat egzersiz yapmaları sağlanmıştır. Yani uzayda bulunan herkes zorunlu egzersiz yapmaktadır. Bu egzersizler için de genelde yaylı ve kullanan kişiye ters bir kuvvet uygulayan aletler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

-Uzay Bisikleti:

Görünüşü bildiğimiz bisikletten farklı olsa da çalışma prensibi aynıdır. Kendisini sabitleyen astronot, tutunarak destek aldıktan sonra pedal çevirme hareketi yapar. Astronotun

yaptığı egzersiz gözlem altındadır ve ne kadar enerji harcadığını gözlemler. Burada yapılan iş, bisikletin eylemsizlik momentine karşıdır.

Bir başka deyişle astronotların duran vaziyette olan çarkı harekete başlatmaları iş yapmalarına neden olmaktadır. Ne kadar hızlı çark, o kadar çok iş. Ayrıca astronotun yapacağı egzersiz elektronik cihazlardan gözlemlendiğinden astronotların çok ağır çalışmadıklarından emin olunabiliyor.

-Koşu Bandı:

Astronotlar kendilerini sabitlediklerinde aslında uzayda koşabilirler. Bu sabitleme işlemini bungee-jumping sporundan bildiğimiz yay sayesinde yeleklerine bağlayarak yapıyorlar. Platforma sabitlenen astronotlar, Dünya’da koşarcasına Uluslararası Uzay İstasyonu’nda bir bant üzerinde koşmaya başlıyorlar.

-Geliştirilmiş Dirençli Egzersiz Aracı (Advanced Resistive Exercise Device):

Bu alet, isminden de anlaşılacağı üzere kişiye karşı koyan bir kuvvetin tersine iş yapmaya olanak sağlamaktadır. Vücut geliştirme için en önemli araçlardan birisi olarak kullanılmaktadır. Cihaz, tıpkı yaylar gibi, kuvvet uyguladığınızda size karşı bir tepki kuvveti oluşturur ve bu sayede bir nevi ağırlıklarla çalışmış gibi olursunuz. Bu da kas yapınızın korunması için mühim olan esaslardan biridir.



4) Uzayda Ortaya Çıkabilecek Sağlık Sorunları

Genelde, astronotlar Uluslararası Uzay İstasyonu'na altı aylığına yollanırlar. Ancak Amerikalı Scott Kelly, 2016'da Rus kozmonot Mikhail Kornienko ile birlikte uzayda 340 gün kalarak tarihe geçmişti.



Sağdaki Scott ve soldaki de ikiz kardeşi Mark

Görevin amacı, uzayda geçirilen uzun sürelerde ağırlıksız olmanın, radyasyonun ve izolasyonun insan bedenine neler yaptığını daha iyi anlamaktı. İkizi de astronot olan Kelly'nin uzaydaki deneyimi, uzay yolculuklarının insan bedeni üzerindeki etkilerine dair benzersiz bilgiler sağladı. Araştırmanın bir parçası olarak kardeşi Mark evinde kaldı ve daha sonra ikiz kardeşler karşılaştırılmalı olarak incelenebildi. Kelly BBC'ye yaptığı açıklamada "Sağlık sorunlarının çoğu belirti göstermiyor, kendi kemik kütlelerinizi hissedemiyorsunuz" dedi. Scott Kelly dünyaya döner dönmez, ayrıntılı testlerden geçirildi. Uzayda kaldığı uzun süre vücudunda bir sürü belirti ortaya çıkarmıştı. Kelly bu belirtileri "Vücudumda ağrılar, sertlikler, biraz kemik biraz da kas kaybı oldu. Şişme ve kafatasımın içindeki baskıda artış olmuştu" diye anlattı. Dünyanın atmosferine uyum sağlamaya çalışırken döküntü ve kurdeşen gibi deri hastalıkları, mide bulantısı ve baş dönmesi de yaşadı.

Başka astronotlar üstünde yapılan araştırmalar sonucunda da genel olarak şu sıkıntıların çıktığı gözlemlendi:

-Dünya yörüngesinden çıkış esnasından kaynaklı yüksek radyasyona maruz kalma sonucu hücrelerde tümörleşme ve kanser

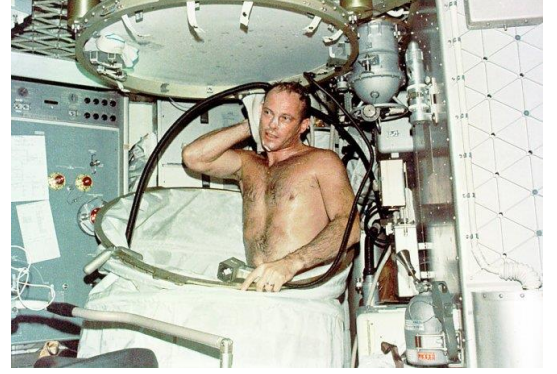
-Kemik ve kas dokuda kayıplar ve bunlara bağlı hastalıklar

-Vücut sıvılarının tam dengeli vücuda dağılmaması sonucu oluşabilecek dolaşım ve bağışıklık(lenf) sistemi hastalıkları

-Görme yetisinde bozulmalar

-Kafada hissedilen basınç artışı

-Damak zevkinde değişimler



Bu hastalıkların büyük bir kısmı uzaydan ayrılıp Dünya'ya geldikten sonra ortaya çıkmaktadır. Vücut kendini korumak için bulunduğu ortama ayak uydurmaya çalışır. Bu alışma sonucunda da geri döndükten sonra asıl etkiler ortaya çıkmaya başlar. Ayrıca uzayda iken izole bir yapının içinde buldukları için hastalık kapma gibi durumlar söz konusu değildir. Ki hastalık kapılmadığı için bağışıklık sistemi de eskisi kadar güçlü kalmaz. Bu durum da yine Dünya'ya dönüldüğünde hastalık kapma ihtimalinin artışı önemli ölçüde etkiler. Eski teknolojiler ile uzaya yollanıp sonra evine dönen astronotların çoğu maalesef birkaç yıl içinde çeşitli hastalıklardan hayatını kaybetmiştir.



5)Sonuç

Sonuç olarak uzayda yaşamak genel hatlarıyla ciddi bir disiplin, çalışma, dikkat isteyen bir olaydır. Bundan dolayı da gidecek kişiler çok zor şartlara tabi tutulmaktadır. Spor ve egzersizler ile vücuda gelebilecek zararları azaltmak hedef alınır. Ancak bunu tamamen engellemek pek demümkün değildir. Gıdalarla, vitaminlerle de vücudun zindeliği korunmaya çalışılır. İnsan bedeni yabancısı olduğu uzaya alışmaya çalışır ve bu da Dünya'ya geri dönüşlerde gözlemlenebilir sıkıntılara sebep olur. Teknolojinin gittikçe gelişmesi ile birlikte bu zararlar ekipmanlar desteği ile minimuma indirilmeye çalışılsa da tamamen engellenememektedir. Astronotların fiziksel analizleri canlı olarak her anıyla kaydedilmekte ve bir aksilik durumunda gereken işlemler yapılır. Egzersizleri de sistemde düzenli kayıt altında olduğu için kendilerine zarar vermemeleri için bütün önlemler hazır ve nazırdır. Fiziksel yeterlilik sınavlarını yüksek derecelerle kendini kanıtlamış kişiler bile olsalar astronotların sağlıkları her an tehlike altındadır. Bunun olabildiğince önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Sadece beden değil manen de kişilere psikolojik olarak destekler sağlanmaktadır. Bütün bu zorluklar aslında hayallerimizi dolduran o uzayda yaşamak fikrini tekrar gözden geçirmemiz gerektiğini bize hatırlatıyor. Yine de insan için sınırlar sadece algısal birer engeldir. Gerekli altyapılar ile yapılamaz denen pek çok şey pekala yapılabilir, ki yapılmıştır da. Araştırmaya, geliştirilmeye, incelenmeye ve ders alınmaya devam edildikçe zamanla daha nice başarılar kaçınılmaz olarak insanlığı bulacaktır.

6) Referanslar

<https://jlb.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jlb.60.1.69>

<https://doi.org/10.1002/jlb.60.1.69>

<https://www.bbc.com/future/article/20140506-space-trips-bad-for-your-health>

https://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

<https://www.nasa.gov/topics/humans-in-space>

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Node-3_Cupola/advanced_Resistive_Exercise_Device

<https://www.kozmikanafor.com/yercekimsiz-ortam-sikintilar-ve-caresi/>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=221&v=4exaXdPKS3Y&feature=emb_title

https://www.youtube.com/watch?time_continue=99&v=f4jEDmON0Cc&feature=emb_title

<https://eventoftech.com/astronotlar-uzay-da-nasil-egzersiz-yapar/>

<https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/astronotlar-uzayda-ne-yiyor,gJAm03ptEUiEfrsC--Rbcg/LRh8j3NLCE6hvXFVVWOvrg>

<https://beyinsizler.net/astronot-olmak-nasil-bir-sey-nasada-astronot-olmak/>

<https://extremephysiolmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13728-016-0050-4>