

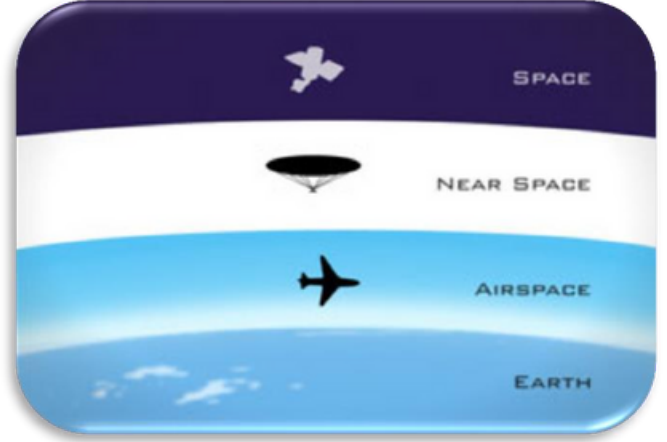
## LABDISC UZAYDA

Gerçek uzay yaklaşık 80 kilometreden (yaklaşık 260.000 feet) başlar. Uzaya yakın, Dünya atmosferinin deniz seviyesinden 20 ila 100 km (65.000 ila 328.000 fit) yükseklikteki bölgesi, stratosfer, mezosfer ve alt katmanları kapsar.

Termosfer yüksek rakım hava balonu ile öğrenci araştırmaları için daha erişilebilirdir. Yakın uzay ticari uçakların uçtuğu yerlerin üstünde; ancak yörüngedeki uyduların altındadır.

Bu etkinlik için kullanılan yüksek rakım yakın uzay hava balonu, 30 kilometreye (80.000 feet) kadar yüksekliklere tırmanabilir. Bu Everest Dağı'nın yüksekliğinin yaklaşık üç katı veya bir yolcu uçağının uçtuğu yüksekliğin üç katıdır. Bu yükseklikten çekilen fotoğraflar Dünya'nın eğrisini göstermekte ve bir dizi farklı veri parametresi toplanabilmektedir.

Bunun amacı size yüksek rakımlı yakın uzay hava balonunun yakın uzaya nasıl fırlatılacağına ilişkin talimat vermek değil, daha ziyade bir Labdisc kullanımının böyle bir hava balonu tarafından gerçekleştirilen veri toplama işlemini nasıl geliştirip basitleştirebileceğini ele almaktır. Bu aktivitenin sonunda ekipman ve talimatlara yönelik kaynakların bir listesini bulabilirsiniz.



## Yapılması Gerekenler



Yüksek rakım hava balonlarının yükselişi ve alçalması sırasında sıcaklığı, hava basıncını, sesi ve GPS konumunu kaydetmek için yüksek rakım yakın uzay hava balonunun yükünün bir parçası olarak bir Labdisc GenSci veya Labdisc Enviro ekleyin. Yükteki ek ekipman, balonun yükünü kurtarmanızı sağlamak için bir HD video kamera ve GPS izleme ünitesini içerebilir.

1. Yakın uzaydaki koşullar hakkında cevaplamak istediğiniz soruların bir listesini geliştirin. Bu soruları yanıtlamak için verileri nasıl elde edebileceğiniz konusunda öğrencilerle beyin fırtınası yapın. Öğrenci cevapları roket, uzay gemisi, uçak gibi önerileri içerebilir. Eğer önermezlerse Socratic yöntemi kullanarak öğrenci tartışmasını balon fikrine doğru yönlendirin. Kendi yüksek rakım yakın uzay hava balonunuzu fırlatmaya yönelik bir plan geliştirmek için yüksek rakım yakın uzay hava balonları hakkında biraz araştırma yapın. Kaynakların bir listesini son sayfada bulabilirsiniz.
2. Yük taşıyıcınızı tasarlayın/üretin. Birçok yüksek rakım uzay hava balonu projesinde ucuz bir polistiren soğutucu kullanılır.

Bu tip konteyner hem fiziksel darbelere hem de dış koşullara karşı koruma sağlar ve kameranız, harici sıcaklık probu ve yakın alan koşullarına maruz kalması gereken diğer ekipmanlar için portalların kolayca inşa edilmesine olanak tanır. Hava basınç tüpünün kullanılmasına veya hava basınç sensörünün dış temasla bulunmasına gerek yoktur.

Ekipmanınızın yük konteynerinin içine güvenli bir şekilde takıldığından emin olun. Hareketi en aza indirmek ve uçuşunuzun düzgün bir videosunu sağlamak için faydalı yükünüzün dışına bir tür dengeleyici yapı eklemek isteyebilirsiniz. Ayrıca yük kutusu içindeki sıcaklıkların elektronik cihazlarınızın pil performansını etkilememesini sağlamak için tek kullanımlık el ısıtıcısı kullanmanız önerilir.

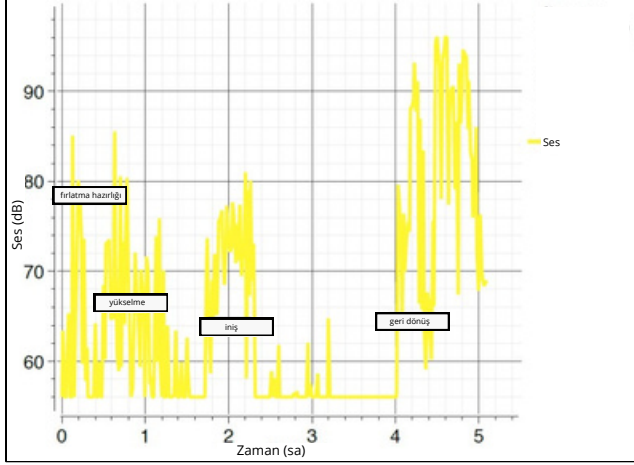
3. Labdisc'inizi sıcaklığı, hava basıncını ve sesi kaydedecek şekilde ayarlayın. GPS'in etkinleştirildiğinden ve pilin tamamen şarj olduğundan emin olun. Örnekleme hızını 1/saniye ve örnek boyutunu 10000 olarak ayarlayın. Balonun fırlatılmasından kısa bir süre önce Kaydırma/Başlat tuşunu kullanarak Labdisc'i fırlatma yerinde başlatacaksınız. Yüksek rakımda, uzaya yakın bir hava balonu yaklaşık 90 dakika boyunca uçacak. Bu ayarlar yükseliş, iniş ve iniş de dahil olmak üzere tüm uçuşunuzu kaydetmenizi sağlamak için fazlasıyla yeterlidir.
4. Yüke bazı ek denemeler eklemeyi düşünün. Bu, bu öğeler üzerindeki etkiyi değerlendirmek için öğeleri yakın uzaya göndermeyi içerebilir. Bu tohumları, gıda maddelerini veya bitkileri içerebilir. Bu öğeler küçük plastik kaplarda/kutularda saklanmalıdır. Herhangi bir canlı yaratığı **dahil etmeyin**.
5. Yükünüzü indikten sonra geri almak için bir plan geliştirin. Yük konteynerinizin dışını, iletişim bilgileri/telefon numarasının yanı sıra bunun zararsız bir öğrenci bilim projesi olduğunu belirten bilgilerle açıkça etiketlemeniz önerilir. Yükünüzü geri alma şansınızı artırmak için bir nakit ödül olduğunu belirtmeyi düşünebilirsiniz.
6. Uçuş ve faydalı yükünüzü aldıktan sonra verilerinizi Labdisc'ten Globilab uygulamasına indirin. Yolculuğun bir bölümünde çevre koşullarının Labdisc'in hava basıncı ve sıcaklık ölçüm aralıklarını aştığını görebilirsiniz. Labdisc yetenekleri aşağıda listelenmiştir. Böyle bir durumda yolculuğun diğer bölümlerine dayalı olarak verileri matematiksel olarak tahmin etmeniz gerekecektir. Uçuşun çeşitli bölümlerinde balonunuzun yüksekliğini hesaplamak için hava basıncı değerlerini kullanın. Grafikleriniz ilerleyen sayfalardakilere benzeyecektir.



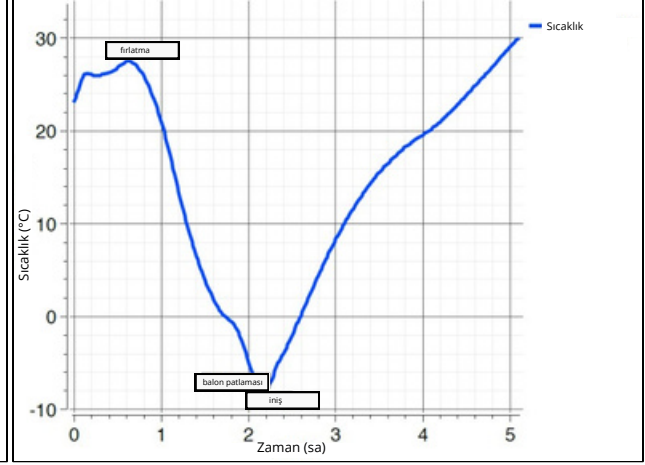
## Labdisc Sensör Özellikleri

simge	Tip	Ölçüm Aralığı	Açıklama	Maksimum Örnekleme Hızı	Harici Sensörler
	Ortam Sıcaklığı	- 10 ° C'den 50'ye ° C	Ortam sıcaklığının ölçülmesi	1 saniye	Hiçbiri gerekli değil
	Harici Sıcaklık	- 25 ° C'den 125'ye ° C	Çok amaçlı paslanmaz çelik sıcaklık probu	10/sn	Sıcaklık probu
	Hava basıncı	0 - 300 kPa	Hava basıncının ölçülmesi	10/sn	Hiçbiri gerekli değil
	Küresel Konumlama Sistemi	Yok	Boylam, enlem, rota hızı, tarih ve saat ölçümü	1 saniye	Hiçbiri gerekli değil

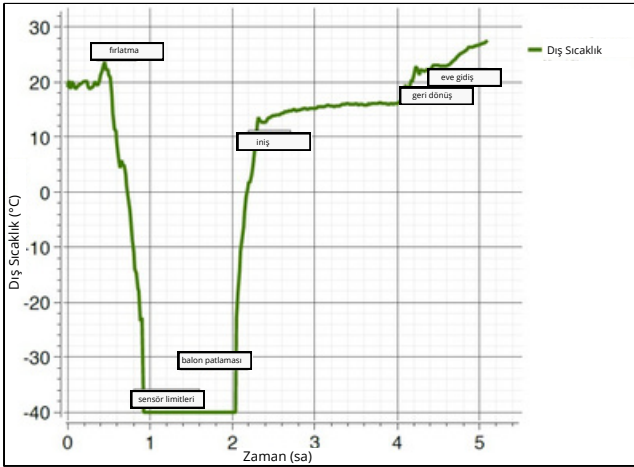
# Yüksek Rakım Yakın Uzay Balon Uçuşundan Veri Grafikleri



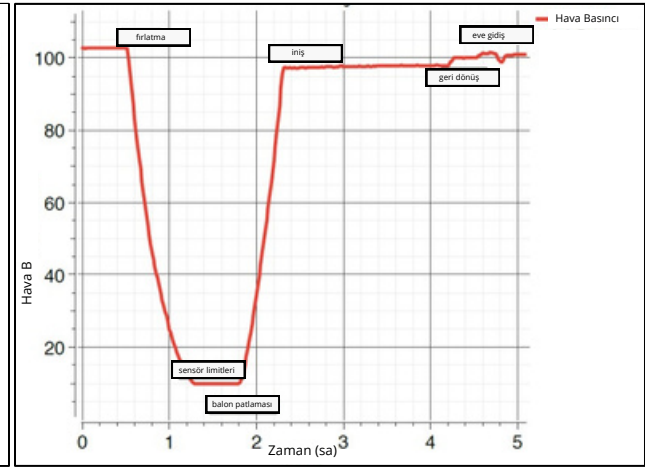
Ses Verileri



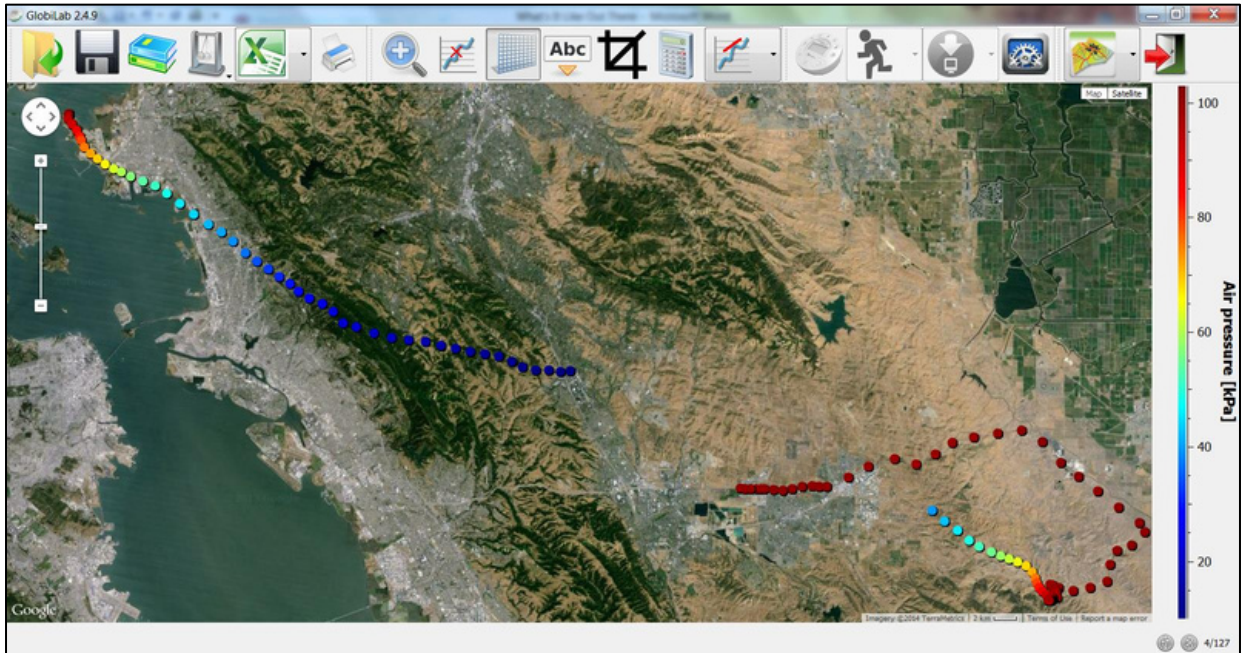
Taşıma Yükünün İç Sıcaklığı



Dış Sıcaklık Verileri



Hava Basıncı Verileri



Google Haritalar katmanındaki **hava basıncı** verileri



## Yüksek Rakım Yakın Uzay Balon Uçuşlarından Görüntüler



## Diğer Öneriler

- ✓ Uzaya uçuşlarla ilgili tüm yasalara uyduğunuzdan emin olmak için, fırlatmadan önce Federal Havacılık Otoritesi veya Sivil Hava Otoriteleri gibi yerel yetkililerle iletişim kurduğunuzdan emin olun. Amerika Birleşik Devletleri'nde 6 poundun altındaki yüklerin FAA'dan onay almasına gerek yoktur.
- ✓ Fırlatma sitenizi dikkatlice seçin. Yerel havalimanlarına ve diğer işletmelere olası müdahaleyi göz önünde bulundurun.
- ✓ Balonlarınızın uçuş yolunu/rotasını ve beklenen iniş bölgesini doğru bir şekilde tahmin etmek için uygun araçları kullanın. Şehir içi olmayan veya yükünüzü almaya elverişli olmayan bölgelere inecek uçuşları planlamaya dikkat edin. Balonunuzun uçuş yolunu tahmin etmenize yardımcı olacak kaynaklardan biri <http://predict.habhub.org>.
- ✓ Yüksek rakım yakın uzaya fırlatılmanızdan önce iple bağlı bir uçuş alıştırması yapın. Bu size fırlatma sürecine aşina olma şansı verecek ve verileri analiz etmek için bir başlangıç şansı sunacak ve yüksek rakımdan fırlatma için tahminlerin iyileştirilmesine yardımcı olabilecektir.
- ✓ Mevcut en ucuz elektronikleri kullanmayın. Bu girişime önemli miktarda zaman, çaba ve mali yatırım yapacaksınız. Yükünüzü geri alabildiğinizden ve fotoğraf çekme ve veri toplama konusunda başarılı olduğunuzdan emin olmak istiyorsunuz.
- ✓ GPS konum belirleyiciniz olarak cep telefonu kullanmaktan kaçının. Yükünüz hücresel sinyalin zayıf olduğu veya hiç olmadığı bir alana inebilir ve bazı bölgelerde çalışan bir cep telefonunu daha yüksek rakımlarda uçurmak yasa dışıdır.
- ✓ Son dakikada ekipman arızasının lansmanınızı iptal etmesini önlemek için bazı önemli öğelerin kopyalarını satın almayı düşünün (yani balon, GPS izleyici).
- ✓ Balonu vücut yağlarından ve hasarlardan korumak için balonu tutarken daima lastik eldiven giyin.

## Kendine Sor

- Balonunuz patlamadan önce ne kadar süre uçtu?
- İnişten önce havada ne kadar süre kalmıştı?
- Balonunuz fırlatma alanından ne kadar uzağa gitti? Balonunuzun uçuşu tahminlerinizle örtüştü mü? Bunu hangi koşullar etkiledi?
- Toplanan verilerde ne tür kalıplar gözlemlediniz?
- Ölçülen her parametre için en ekstrem değerleri (en yüksek ve en düşük) nerede gözlemlediniz?
- Bu koşulların neden bu noktalarda meydana geldiğini düşündüğünüzü teorileştirin.
- En hızlı değişimler nerede yaşandı? Sizce bu neden?
- Uzaya elektronik eşyaların yanı sıra eşyalar da gönderdiyseniz, eşyalar nasıl (eğer etkilendiyse) nasıl etkilendi? Nasıl bileceksiniz? Yakın uzaya maruz kalmanın yük öğeleri üzerindeki etkilerini test etmek için bir yol geliştirin.

## Şimdi Ne Olacak?

- Topladığınız bilgileri paylaşmak için bir poster veya PowerPoint sunusu oluşturun.
- Sunumu şunlarla paylaşın: Senin sınıfın.... Senin okulun.... Anne babanız..... İnternet....

## Yakın Uzay Kaynakları

Bu kaynak listeleri Globisens ve Labdisc tarafından onaylanmamıştır ancak yalnızca yüksek rakım, uzaya yakın hava balonları hakkındaki ekipman ve bilgi kaynaklarının temsili bir örneğidir.

## Meteoroloji balonları, paraşütler ve donanımların kaynağı

### Tam Hava Balonu kitleleri

StratoStar (ABD) <http://www.stratostar.net/educators.html>

StratoFlights (Almanya) <http://www.stratoflights.com/en/>

### Hava Balonu Bileşenleri

Kaymont Balonları [http://kaymontballoons.com/Near\\_Space\\_Photography.html](http://kaymontballoons.com/Near_Space_Photography.html)

Roket Adam Paraşütleri <http://www.the-rocketman.com/recovery.html>

Nokta İzleme GPS izleyicisi <http://tinyurl.com/mz2qkcm>

## Diğer Yararlı Siteler

Balonunuzun uçuş yolunu tahmin edin <http://predict.habhub.org>

Balon Yükselme Hızı Hesaplayıcı <http://tinyurl.com/mkjb9zy>

Hava basıncı verilerinden yüksekliği hesaplayın <http://tinyurl.com/lqghgl5>

## Yüksek Rakım Yakın Uzay Hava Balonu Uçuşları Gerçekleştiren Gruplar

NASA NOVAS - Görselleştirme, Sanat ve Bilimde NASA Fırsatları (ABD) <http://www.nasanovas.org/>

Hi- Impact Eğitim Danışmanlığı (İngiltere) <http://tinyurl.com/nsgwn3t>

Nebraska Yüksek İrtifa Balon Maceraları/Yakın Uzay Bilimi (ABD) <http://tinyurl.com/lz5yvh>

Amatör Radyo Yüksek İrtifa Balonculuk/Yakın Uzay Sistemleri (ABD) <http://www.nearsys.com/arhab/arhab.htm>

Yakın Uzay Girişimleri (İngiltere) <http://tinyurl.com/pyovsnm>

## Öğrenci Projeleri Videoları

Bu videolar talimatlar içeren bir nasıl yapılır videosu değil, farklı yaşlardaki öğrenciler tarafından gerçekleştirilen yüksek rakım, uzaya yakın hava balonu uçuşlarının veri toplama sonuçlarını göstermektedir. Bunların dahil edilmesi ne sonuçlarının doğrulanması ne de proje kalitesinin onaylanması anlamına gelir; yalnızca öğrenci projelerinin temsili bir örneklemesidir.

<http://tinyurl.com/kf9syc5>

<http://tinyurl.com/mpugvw>

<http://tinyurl.com/prvzzkf>

<http://tinyurl.com/okem5gl>

<http://tinyurl.com/prvzzkf>

## Nasıl Yapılır Videoları

Bu videolar Alman StratoFlights şirketi tarafından yapılmıştır (<http://www.stratoflights.com/en/>). Her ne kadar Almanca olsa da, yüksek rakıma yakın uzaya hava balonu fırlatmaya hazırlanmanın temellerini görsel olarak gösterme konusunda çok netler. StratoFlights ayrıca şu adreste satılık ekipmanlar da sunmaktadır: <http://tinyurl.com/m3ao3xs>